SECRETARIA
DOS TRANSPORTES

DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A.






PROGRAMA RODOANEL MARIO COVAS
Trecho Leste

RODOANEL MARIO COVAS
TRECHO LESTE

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

Volume X – Anexo 4

Abril de 2009

CONSÓRCIO JGP PRIME Engenharia

ESTRUTURA GERAL DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

VOLUME I

1.0 Apresentação

1.1 Objeto de Licenciamento

1.2 O Trecho Leste no Contexto da Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Rodoanel

1.3 Programa Geral de Implantação

1.4 Antecedentes do Licenciamento Ambiental

1.5 Localização

1.6 Dados Básicos

1.7 Caracterização Sumária do Empreendimento

1.8 Estrutura do Estudo de Impacto Ambiental

2.0 Justificativa do Empreendimento

2.1 Objetivos

2.2 O Trecho Leste no Contexto Macro-Regional

2.3 O Trecho Leste no Âmbito dos Planos e Programas Regionais para o Setor de Transportes

- 2.3.1 Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes do Estado de São Paulo - PDDT Vivo 2000 - 2020
- 2.3.2 Plano Integrado de Transporte Urbano - PITU 2020
- 2.3.3 Sistema Integrado de Vias de Interesse Metropolitano - SIVIM
- 2.3.4 Programa Rodoanel
- 2.3.5 Programa de Desenvolvimento do Sistema Viário Estratégico Metropolitano
- 2.3.6 Empreendimentos Co-localizados do Setor de Transportes

2.4 O Trecho Leste no Âmbito do Transporte Metropolitano

- 2.4.1 A Situação Atual do Sistema de Transporte Metropolitano
- 2.4.2 Prognósticos para a Evolução do Sistema de Transporte Metropolitano
 - 2.4.2.1 Metodologia de Modelagem de Transporte
 - 2.4.2.1.1 Representação da Demanda por Transportes
 - 2.4.2.1.2 Histórico da Base de Dados de Demanda de Transportes
 - 2.4.2.1.3 Aspectos Metodológicos das Projeções da Demanda
 - 2.4.2.1.4 Representação da Oferta de Infra-Estrutura Viária
 - 2.4.2.1.5 Processo de alocação de Viagens a Rede de Transportes
- 2.4.3 Resultados
 - 2.4.3.1 Prognóstico Sem o Empreendimento
 - 2.4.3.2 Prognóstico Com o Empreendimento
- 2.4.4 Quantificação de Benefícios Sócio-econômicos
- 2.4.5 Acessibilidade entre rodovias radiais

2.5 Programa Rodoanel e Alça Sul do Ferroanel

3.0 Estudo de Alternativas

3.1 Alternativas Modais e Tecnológicas

- 3.1.1 Alternativas Modais
- 3.1.2 Alternativas Tecnológicas
- 3.1.3 Alternativas Quanto a Utilização Multi-modal da Faixa de Domínio

3.2 Alternativas de Traçado

- 3.2.1 Metodologia
- 3.2.2 Alternativas Históricas de Traçado - Rodoanel e Trecho Leste

3.2.2.1 Anéis Rodoviários do DER
3.2.2.2 Programa de Vias Expressas
3.2.2.3 Mini-Anel Viário
3.2.2.4 Anéis DERSA
3.2.2.5 Anel Viário Metropolitano
3.2.2.6 Via Perimetral Metropolitana - VPM
3.2.2.7 Via de Interligação Rodoviária - VIR
3.2.2.8 Via de Interligação Rodoviária - Rodoanel
3.2.3 Alternativas Históricas de Traçado - Alça Sul do Ferroanel
3.2.4 Identificação e Seleção da Macro-diretriz de Traçado
3.2.5 Identificação de Alternativas e Variantes dentro da Macro-diretriz Selecionada
3.2.6 Pleitos e Demandas Municipais relativos ao Traçado do Trecho Leste
3.2.7 Seleção do Traçado

4.0 Caracterização do Empreendimento

4.1 Padrão Viário e Capacidade do Rodoanel
4.2 Características Técnicas e Geométricas
4.2.1 Características Geométricas
4.2.2 Interseções
4.2.3 Obras de Arte Especiais
4.2.4 Drenagem
4.2.5 Terraplenagem
4.2.6 Relocação de Interferências
4.2.7 Faixa de Domínio
4.3 Condicionantes Logísticas
4.4 Balanço de Materiais
4.5 Áreas de Apoio
4.6 Principais Procedimentos Executivos
4.7 Cronograma
4.8 Investimentos
4.9 Padrão Operacional

VOLUME II

5.0 Diagnóstico Ambiental

5.1 Referencial Metodológico Geral
5.1.1 Delimitação das Áreas de Influência
5.2 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta (AII)
5.2.1 Meio Físico
5.2.1.1 Clima
5.2.1.2 Geologia, Geomorfologia e Pedologia
5.2.1.3 Recursos Hídricos Superficiais
5.2.1.4 Recursos Hídricos Subterrâneos
5.2.1.5 Qualidade do Ar
5.2.2 Meio Biótico
5.2.2.1 Vegetação
5.2.2.2 Fauna Terrestre Associada
5.2.2.3 Fauna Aquática Associada

5.2.3 Meio Antrópico
5.2.3.1 Dinâmica de Ocupação/Urbanização
5.2.3.2 Estrutura Urbana Atual
5.2.3.3 Diretrizes, Políticas e Legislação de Ordenamento Territorial
5.2.3.3.1 Planos e Programas de Desenvolvimento Urbano para a Região Metropolitana de São Paulo
5.2.3.3.2 Planos Diretores e Legislação Urbanística Aplicável
5.2.3.4 Acessibilidade, Tráfego e Rede Viária Local
5.2.3.5 Perfil Sócio Econômico
5.2.3.6 Economia Regional
5.2.3.7 Infra-estrutura Social
5.2.3.8 Finanças Públicas
5.2.3.9 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural
5.2.4 Áreas de Interesse Ambiental Legisladas
5.2.4.1 Unidades de Conservação
5.2.4.2 Outras Áreas

VOLUME III

5.3 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID)
5.3.1 Meio Físico
5.3.1.1 Análise de Terrenos
5.1.1.1.1 Cavidades Naturais na AID
5.3.1.2 Hidrografia e Drenagem
5.3.1.3 Hidrogeologia
5.3.1.4 Usos e Qualidade da Água
5.3.1.5 Ruído
5.3.2 Meio Biótico
5.3.2.1 Caracterização e Mapeamento da Vegetação na Área de Influência Direta
5.3.2.1.1 Procedimentos Metodológicos
5.3.2.1.2 Resultados: Caracterização da Vegetação na AID
5.3.2.2 Caracterização da Fauna Associada
5.3.2.2.1 Mastofauna
5.3.2.2.2 Avifauna
5.3.2.2.3 Herpetofauna
5.3.2.3 Caracterização da Fauna Aquática Associada
5.3.2.3.1 Ictiofauna
5.3.2.3.2 Fitoplâncton
5.3.2.3.3 Zooplâncton
5.3.2.3.4 Zoobentos (Macroinvertebrados bentônicos)

VOLUME IV

5.3.3 Meio Antrópico
5.3.3.1 Estrutura Urbana
5.3.3.2 Dinâmica Urbana
5.3.3.3 Uso e Ocupação do Solo
5.3.3.4 Perfil Sócio-demográfico
5.3.3.5 Equipamentos Sociais
5.3.3.6 Rede Viária e Transportes Públicos
5.3.3.7 Infra-Estrutura de Saneamento
5.3.3.8 Direitos Minerários
5.3.3.9 Patrimônio Arqueológico

5.3.3.10 Áreas Contaminadas na AID
5.4 Caracterização Ambiental da Área Diretamente Afetada (ADA)
5.4.1 Elementos do Meio Físico
5.4.2 Recursos Hídricos na ADA
5.4.3 Cobertura Vegetal da ADA
5.4.4 Uso e Ocupação Antrópica na ADA
5.4.5 Interferências Infra-Estruturais

6.0 Marco Legal e Institucional

6.1 Marco Legal
6.1.1 Legislação de Licenciamento Ambiental
6.1.2 Legislação Florestal
6.1.3 Legislação de Proteção aos Recursos Hídricos e Mananciais
6.1.4 Legislação de Qualidade Ambiental
6.1.5 Legislação Aplicável aos Procedimentos Executivos de Obra
6.1.6 Legislação de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional
6.1.7 Legislação Relativa a Desapropriação e Reassentamento
6.1.8 Legislação Aplicável a Operações Rodoviárias e ao Transporte de Produtos Perigosos
6.1.9 Legislação Relativa ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
6.1.10 Legislação Relativa a Compensação Ambiental
6.1.11 Legislação Relativa ao Acesso ao Rodoanel
6.2 Marco Institucional
6.2.1 Instituições Intervenientes no Licenciamento Ambiental
6.2.2 Instituições com Responsabilidade pela Emissão de Autorizações não Vinculadas ao Licenciamento Ambiental
6.2.3 Instituições com Responsabilidade na Supervisão de Aspectos Ambientais, Sociais ou de Segurança do Trabalho Durante a Construção
6.2.4 Instituições com Responsabilidade na Supervisão de Aspectos Ambientais, Sociais ou de Segurança do Trabalho Durante a Operação

VOLUME V

7.0 Avaliação Ambiental

7.1 Referencial Metodológico Geral
7.2 Identificação de Ações Impactantes
7.3 Identificação e Espacialização de Componentes Ambientais Passíveis de Impactação
7.4 Matriz de Interação - Identificação de Impactos Potenciais

VOLUME VI

7.5 Proposição de Medidas Preventivas, Mitigadoras ou Compensatórias e Estruturação em Programas Ambientais
7.6 Balanço de Impactos por Componente Ambiental Afetado
7.6.1 Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Físico
7.6.2 Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Biótico
7.6.3 Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Antrópico

8.0 Conclusão

9.0 Referências Bibliográficas

10.0 Equipe Técnica

VOLUME VII - Mapas Temáticos

Mapa 4.0.a	Área de Influência Direta e Projeto Básico
Mapa 5.3.1.1.a	Mapa de Terrenos - AID
Mapa 5.3.1.5.a	Localização dos Pontos de Medição de Ruído - AID
Mapa 5.3.2.1.2.c	Fragmentos da Cobertura Vegetal – AID e ADA
Mapa 5.3.3.3.a - f	Uso e Ocupação do Solo - AID
Mapa 5.4.a	ADA – Área Diretamente Afetada
Mapa 5.4.b	ADA – Área Diretamente Afetada

VOLUME VIII (PROJETO DE ENGENHARIA – Alternativa Selecionada)

Anexo 1 Projeto Básico – Traçado Preferencial

VOLUME IX (PROJETO DE ENGENHARIA – Seleção de Alternativas)

Anexo 2 Alternativas de Traçado **/** Perfis Longitudinais das Alternativas de Traçado

Anexo 3 Quantitativo Preliminar das Alternativas de Traçado

VOLUME X

Anexo 4 Relatório das Áreas de Apoio

VOLUME XI

Anexo 5 Parecer Técnico CPRN/DAIA nº 143/2001 / Deliberação CONSEMA nº 27, de 15/09/2004 / AAE – Cap. 7 – Diretrizes para Desenvolvimento do Projeto Rodoviário

Anexo 6 Manifestação das Prefeituras Municipais - Resolução CONAMA nº 237/97 - Art. 5º e Art. 10º

Anexo 7 Relatório do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

Anexo 8 Parecer Técnico nº 131/04 – 9ª SR/IPHAN/SP

Anexo 9 Diagnóstico de Riscos no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos

Anexo 10 Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar e Modelagem de Dispersão de Poluentes

Anexo 11 Boletins de Análise da Água - BIOAGRI

Anexo 12 Certificado de Calibração dos Equipamentos de Medição de Ruído

Anexo 13 Fichas das Áreas Contaminadas - CETESB

Anexo 14 Lista das Espécies Identificadas pelo Instituto de Botânica de São Paulo

Anexo 15 Licenças de Transporte, Coleta e Captura de Fauna – IBAMA e Carta de Anuência do Museu de Zoologia da USP para Recebimento dos Espécimes Coletados

Anexo 16 Ofício 022/08 Prefeitura do Município de Mauá – Relação de Necessidades de Infra-estrutura de Edificações

Anexo 17 Arquivos Digitais do EIA

Anexo 4 – Relatório das Áreas de Apoio

LOTE 21

DOCUMENTO TECNICO

CÓDIGO	REV.
MD-15.21.000-Q10/001	A3
EMISSÃO 26/11/08	FOLHA 1 DE 148

EMITENTE
CONSÓRCIO ENGEVIX CONCREMAT

EMPREENDIMENTO
RODOANEL MÁRIO COVAS

TRECHO	SUB-TRECHO
21-Leste	001

OBJETO
Memorial Descritivo – Depósitos de Materias Excedentes (DME) e Áreas de Empréstimo (AE)

PROJETISTA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO DERSA	APROVAÇÃO DERSA
Márcio A. Cunha	Carlos Henrique C. Jardim	Gerson R. de Castro	Antônio Cavagliano

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES
CÓDIGO ENGEVIX: 1063/00-7L-MD-0001-B
CÓDIGO CONCREMAT: 538010-10-EP-599-MD-0001-2

REV.	PROJETISTA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO DERSA	APROVAÇÃO DERSA

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

ÍNDICE

1. METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ESTUDO DE ÁREAS DE EMPRÉSTIMO (AE) E DEPÓSITOS DE MATERIAIS EXCEDENTES (DME)........ 3

1.1 Objetivo........ **3**

1.2 Considerações geológicas e geomorfológicas........ **3**

1.3 Metodologia de trabalho........ **4**

1.4 Apresentação dos resultados........ **5**

2 ÁREAS DE EMPRÉSTIMO........ 10

2.1 Trecho Rodovia Ayrton Senna – Av. Miguel Badra........ **10**

Trecho Rodovia Dutra - Rodovia Ayrton Senna........ **46**

Trecho Norte........ **74**

3 DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE........ 92

3.1 Trecho Rodovia Ayrton Senna – Av. Miguel Badra........ **92**

Trecho Rodovia Dutra Rodovia -Ayrton Senna........ **116**

Trecho Norte........ **128**

Trecho Norte........ **128**

4 RESUMO DOS QUANTITATIVOS DAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO........ 146

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

1. METODOLOGIA E CRITÉRIOS PARA ESTUDO DE ÁREAS DE EMPRÉSTIMO (AE) E DEPÓSITOS DE MATERIAIS EXCEDENTES (DME)

1.1 Objetivo

Este relatório apresenta os resultados dos trabalhos realizados para a identificação de Depósitos de Materiais Excedentes – DME e Áreas de Empréstimo - AE, visando à execução do Lote 1 do Rodoanel – Trecho Leste. Os volumes apresentados foram definidos em julho e agosto de 2008, sendo considerado a primeira avaliação das AEs e DMEs disponíveis na área de interesse. Após a definição das 13 alternativas foi realizado um estudo complementar em outubro de 2008, visando atender mais objetivamente os volumes resultantes para estas 13 alternativas, tanto no que se refere a áreas de empréstimo como para depósitos de materiais excedentes.

1.2 Considerações geológicas e geomorfológicas

A área estudada, com vistas à obtenção de materiais de construção (AE) e identificação de DME, é composta por dois compartimentos geológico - geomorfológicos distintos:

- Planícies Aluvionares e
- Morros e morrotes do Pré Cambriano e sedimentos terciários.

Os primeiros estão associados às planícies aluvionares dos cursos d’água, principalmente as planícies dos Rios Tietê e Baquirivu. Não representam importância para áreas de empréstimo, pois constituem péssimo material para aterro, sendo, entretanto, fontes de material arenoso principalmente nas planícies do Rio Tietê. Nesta área, localizada junto ao traçado, são exploradas pela mineração Itaquareia os materiais da Formação Itaquaquecetuba que atinge até 50 m de espessura, e que se encontram sob a planície aluvionar do Rio Tietê. Parte desta cava, que foi desativada, encontra-se em processo de recuperação, através do preenchimento de material inerte, disponibilizando no momento e em futuro próximo, grandes volumes para deposição. Várias áreas na região de Itaquaquecetuba, em condições semelhantes foram incluídas como potencial DME para utilização durante a construção do Rodoanel Leste. Também foram consideradas áreas potenciais para DME as cavas de minerações de areia, localizadas na extremidade norte do traçado (Minerações Areisca e Floresta Negra).

No segundo compartimento, constituídos pelos morros e morrotes do Pré Cambriano e sedimentos terciários é que se encontram as fontes de material de empréstimo. Nestes materiais é comum ocorrerem uma delgada camada que geralmente não ultrapassa 2m de espessura de material argilo-arenoso, constituído por um solo eluvial laterizado (S1Gn) de melhor qualidade, sobre o solo de alteração (S2Gn) ou os solos resultantes dos sedimentos terciários. Deve-se ressaltar que o S2Gn deve ser posteriormente submetido a ensaios para verificação de sua expansão, dado que apresentam quantidades de micas variáveis. Neste compartimento também foram identificadas áreas de DME em encostas suaves ou talvegues, geralmente secos.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

1.3 Metodologia de trabalho

A localização de AE e DME constitui elemento importante para o projeto dos cortes e aterros, principalmente nas regiões complexas no que se refere à urbanização, acarretando generalizada dificuldade (disponibilidade de áreas, distâncias de transporte e travessia de áreas urbanas), na obtenção desses materiais. Tendo em vista essas condições, adotou-se a seguinte metodologia, desenvolvida em três etapas distintas e sucessivas:

- Identificação preliminar das AE e DME através da foto-interpretação, considerando volume previamente definidos e distâncias máximas de 10 km do local de utilização;
- Inspeção de campo, seleção de áreas utilizando-se critérios previamente estabelecidos, estimativas de volumes e caracterização táctil visual dos materiais.
- Avaliação das áreas e apresentação dos resultados.

Os critérios estabelecidos para identificação e seleção das AEs e DMEs, consideraram áreas degradadas, já exploradas, em exploração ou ainda não exploradas, e foram os seguintes:

- Distância mínima de transporte e se possível adjacente ao traçado;
- Existência de acesso em boas condições de tráfego;
- Aproveitar, sempre que possível, áreas parcialmente exploradas e/ou degradadas, no sentido de minimizar o impacto ambiental e evitar as conseqüências danosas destas explorações ou disposições inadequadas ao meio ambiente;
- Evitar instabilizações das encostas, tipo erosão e escorregamentos e consequentemente assoreamentos na drenagem urbana e natural ;
- Preservar áreas de matas remanescentes, áreas de preservação permanente (APPs) e outras áreas protegidas;
- Interferir o mínimo possível com a urbanização existente, principalmente no que se refere ao transporte de material.

Deve ser destacado que nesta fase, os volumes de materiais de cortes foram considerados com aproveitamento integral, devido ao fato da não execução de sondagens. Quando forem executadas, na fase posterior do projeto, permitirão a aferição dos volumes, e também no que se refere às categorias de escavação para os materiais dos cortes e também os volumes de solo mole existentes, que serão removidos das fundações do aterro.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

1.4 Apresentação dos resultados

O trabalho realizado permitiu a identificação de jazidas de material para aterro e áreas para depósitos de materiais excedentes, conforme apresentado resumidamente nos Quadros 1 e 2 a seguir, e de forma detalhada nos itens 2 e 3, onde são apresentados para cada área, uma planilha com as características do local, fotos obtidas durante a vistoria de campo e localização em ortofoto ou foto aérea. Deve ser destacado que na primeira investigação realizada em julho e agosto de 2008 foram identificadas as AEs 1 a 17 e DMEs 1 a 12 e na segunda investigação, complementar, em outubro de 2008, foram identificadas as AEs 18 a 23 e DMEs 13 a 18. Nos Desenhos DE-15.21.000-Q10/001 à DE-15.21.000-Q10/005 todas as áreas são identificadas, assim como os acessos principais que poderão ser utilizados durante a construção da obra. Os Quadros 1 e 2, a seguir, indicam os volumes preliminares disponíveis, encontrados nas duas etapas de investigação, e os volumes máximos necessários para atender a situação mais crítica do ponto de vista de disponibilidade de DME ou necessidade de AE. Estes volumes consideram a possibilidade de escolha de uma entre as 13 alternativas de traçados e entre a escolha de 2 (uma para Rodovia Dutra e outra para a Rodovia Airton Senna) entre as 4 alternativas de interseção, atualmente em análise.

Com relação a áreas de empréstimo para aterro foi caracterizada no item "tipo de material" da planilha preparada para cada área contendo as " Características da área de empréstimo" , os dois tipos principais de materiais que poderão ser utilizados, ou seja:

- Solo eluvial argilo arenoso vermelho (S1Gn, conforme definido na Instrução Complementar IC-15.20.000-G10/001 rev. A2) – corresponde aos materiais superficiais laterizados de melhor comportamento geotécnico que poderão ser empregados na camada final de terrapleno (CFT) e /ou como reforço de sub-leito (RSL). Na fase seguinte do Projeto, em que já estará escolhida a melhor alternativa de traçado, serão realizadas as investigações de sub-superfície para coletas de amostra para ensaios de laboratórios, e definindo-se as espessuras e detalhando os respectivos volumes a serem utilizados. Nesta oportunidade serão selecionadas as melhores áreas em função das efetivas necessidades desses materiais.

- Solo de alteração de migmatito silto arenoso róseo (S2Gn conforme definido na Instrução Complementar IC-15.20.000-G10/001 rev. A2) – compreende os maiores volumes de materiais e deverão ser utilizados no corpo do aterro. Este material se posiciona no perfil de intemperismo logo abaixo do solo eluvial (S1Gn), apresentando espessuras que atingem geralmente entre 10 e 20m conforme sua localização. Quando indicado com menores espessuras nas planilhas deste relatório, decorre de área já explorada anteriormente e neste caso, geralmente não mais apresenta cobertura laterítica. Também aqui serão selecionadas as melhores áreas após a escolha da melhor alternativa de traçado.

Com relação ao material granular grosseiro (cascalhos) foi indicada uma área, na Mineração Itaquareia (AE – 3), que produz este material como um sub-produto do processo de beneficiamento de areia para a construção civil.

Para areia e brita, deve-se considerar que a sua utilização, em obras dentro de áreas urbanizadas como a do Rodoanel Leste, deverá dar-se através de áreas comercialmente em exploração, visto que a abertura de novas áreas, tanto para areia como para pedra, implicará

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

em tempo excessivo para regularização nos órgãos específicos, tanto federais (DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral) como nos estaduais (licenciamentos ambientais na SMA – Secretaria do Meio Ambiente).

Desta forma as áreas para aproveitamento de areia na região constituem praticamente explorações comerciais que estão associados às minerações já estabelecidas dentro da Formação Itaquaquecetuba (AE – 3 na Itaquareia - Desenho DE.15.21.000-Q10/004) e nas demais Formações Terciárias e Quaternárias (Minerações de areia: Areisca, Floresta Negra e ATIC- Areia conforme indicado no Desenho DE.15.21.000-Q10/001). Outras minerações de areia poderão ser encontradas na região.

Para o uso de material pétreo (pó de pedra, pedrisco, britas e rachão) deverão ser utilizados também as pedreiras comerciais existentes na região e indicada no Desenho DE.15.21.000-Q10/001 (Pedreira Pau Pedra). Outras pedreiras comerciais relativamente próximas ao trecho, situadas nos municípios de Arujá, Suzano, Mogi das Cruzes e Guainazes (São Paulo), também se encontram em operação. Na extremidade sul (Lote 3) do trecho do Rodoanel Leste (Ribeirão Pires) existe ainda a Pedreira Anhanguera que se encontrava paralisada.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Quadro 1 – Resumo dos Volumes Disponíveis das Áreas de Empréstimo Identificadas para o Lote 1 – Rodoanel Leste

AE nº	Volume Preliminar Disponível (m³)	Localização do Trecho a ser atendido
1	100.000	Rod.Ayrton Senna à Av. Miguel Badra **Volume máximo necessário para a situação mais crítica é de 1.620.000m3**
1A	40.000	
1B	150.000	
2	30.000	
2A	50.000	
2B	100.000	
3	Consultar mineração	
4	600.000	
5	60.000	
21	1.200.000	
22	400.000	
Subtotal	2.730.000	
6	70.000	Rod. Ayrton Senna À Rod. Pres. Dutra (Incluindo a maior parte da interseção Airton Senna) **Volume máximo necessário para a situação mais crítica é de 2.600.000m3**
7	140.000	
8	200.000	
9	225.000	
10	225.000	
11	200.000	
12	200.000	
13	400.000	
14	630.000	
23	750.000	
Subtotal	(parte da AE 21 deverá completar o volume necessário a para este trecho)	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

	2.290.000	
15	320.000	Trecho Norte **Volume máximo necessário para a situação mais crítica é de 3.200.000m3**
16	900.000	
17	150.000	
18	1.000.000	
19	900.000	
20	200.000	
Subtotal	3.470.000	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Quadro 2 – Resumo dos Volumes Disponíveis dos Depósitos de Materiais Excedentes Identificados para o Lote 1 – Rodoanel Leste

DME Nº	Volume Preliminar Disponível (m³)	Localização do Trecho a ser antendido
1	1.600.000	Av. Miguel Badra à Rod. Ayrton Senna **Volume máximo necessário para a situação mais crítica é de 1.750.000m3** Inclui a maior parte da interseção Airton Senna
2	3.000.000	
3	500.000	
4	1.000.000	
5	100.000	
6	100.000	
18	600.000	
Subtotal	6.900.000	
7	100.000	Rod. Ayrton Senna à Rod. Pres. Dutra **Volume máximo necessário para a situação mais crítica é de 1.640.000m3**
8	60.000	
9	80.000	
10	100.000	
11	200.000	
Subtotal	Os DMEs 1, 2 ou 4 deverão completar o volume necessário a para este trecho 540.000	
12	540.000	Trecho Norte **Volume máximo necessário para a situação mais crítica é de 1.780.000m3** Inclui a maior parte da interseção Dutra
13	400.000	
14	800.000	
15	100.000	
16	370.000	
17	200.000	
Subtotal	2.410.000	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

2 ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

2.1 Trecho Rodovia Ayrton Senna – Av. Miguel Badra

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 1	**Data:** julho/08
Localização: Talude da Rodovia Ayrton Senna - km 32 – pista oeste.	**Coordenadas:** 359393E / 7404402N
Descrição do local: talude de corte da Rodovia Ayrton Senna com 24m de altura máxima. Área de exploração ultrapassa os limites da faixa de domínio.	
Tipo de material: Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21340 da Alternativa "A" : 2,6km	
Condição de acesso: estrada pavimentada	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área = 200 x 50 = 10 000 m2 x 10 m (h) = 100 000 m³**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de concreto nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos : 1 e 2	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 1 – Vista frontal da área de empréstimo 1 onde ocorre solo de alteração de migmatito (S2Gn). Notar a indicação do km 32 – pista oeste



Foto 2 – Vista em perfil da Área de Empréstimo 1 onde ocorre solo de alteração de migmatito (S2Gn).

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 1 (359393E / 7404402N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área no 1A	**Data:** julho/08
Localização: Talude da Rodovia Ayrton Senna - km 31+ 500 – pista Oeste.	**Coordenadas:** 358986E / 7404343N
Descrição do local: talude de corte da Rodovia Ayrton Senna com 15 m de altura máxima. Área de exploração ultrapassa os limites da faixa de domínio.	
Tipo de material: Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21340 da Alternativa "A" : 3,1km	
Condição de acesso: estrada pavimentada	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área = 100 x 50 = 5 000 m2 x 8 m (h) = 40 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de concreto nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto : 3	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 3 – Vista da Área de Empréstimo 1A onde ocorre solo de alteração de migmatito (S2Gn). Rodovia Ayrton Senna - km 31 + 500 – Pista Oeste

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 1A (358986E / 7404343N)

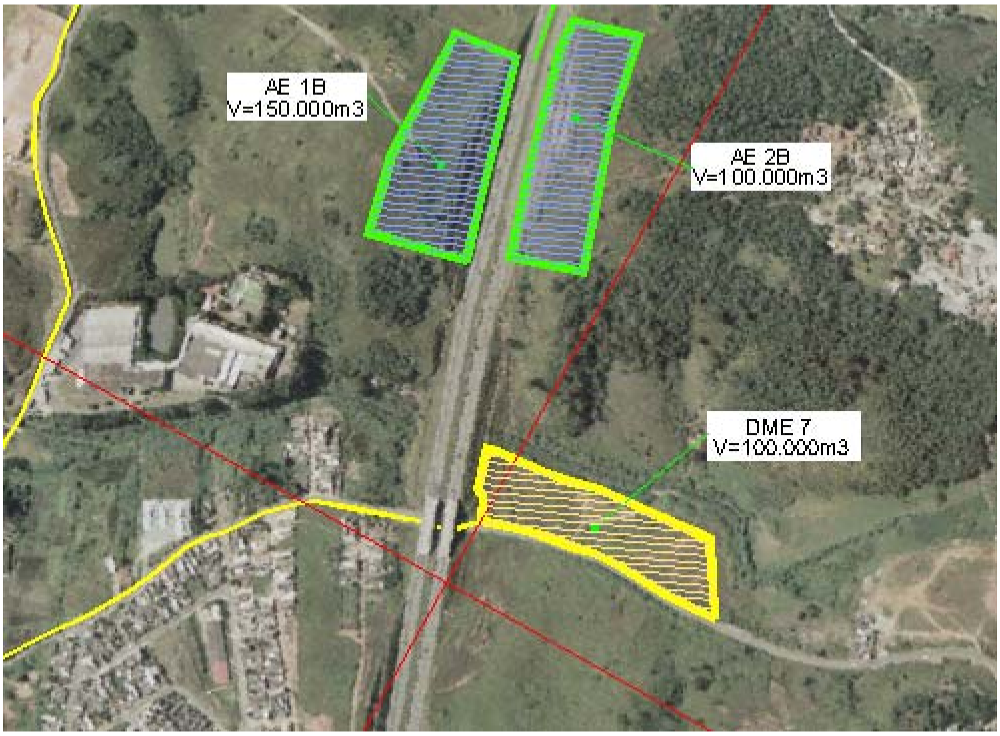
CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 1B	**Data:** julho/08
Localização: Talude da Rodovia Ayrton Senna - km 31 – Pista Oeste.	**Coordenadas:** 358996E / 7404231N
Descrição do local: talude de corte da Rodovia Ayrton Senna com 15 m de altura máxima. Área de exploração ultrapassa os limites da faixa de domínio.	
Tipo de material: Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21340 da Alternativa "A" : 3,5km	
Condição de acesso: estrada pavimentada	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área = 200 x 50 = 10 000 m2 x 15 m (h) = 150 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de concreto nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto : 4	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 4 – Vista da Área de Empréstimo 1B onde ocorre solo de alteração de migmatito (S2Gn). Rodovia Ayrton Senna - km 31 – Pista Oeste

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 1B (358996E / 7404231N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área n^{o} 2	**Data:** julho/08
Localização: Talude da Rodovia Ayrton Senna - km 32 – pista oeste.	**Coordenadas:** 359482E / 7404248N
Descrição do local: talude de corte da Rodovia Ayrton Senna com 10 m de altura máxima. Área de exploração ultrapassa os limites da faixa de domínio.	
Tipo de material: Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21340 da Alternativa "A" : 2,6km	
Condição de acesso: estrada pavimentada	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área = 100 x 50 = 5 000 m2 x 6 m (h) = 30 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de concreto nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos : 5 e 6	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 5 – Vista frontal da Área de Empréstimo 2 onde ocorre solo de alteração de migmatito (S2Gn). Rodovia Ayrton Senna - km 32 – Pista Leste



Foto 6 – Outra vista da Área de Empréstimo 2 onde ocorre solo de alteração de migmatito (S2Gn). Rodovia Ayrton Senna - km 32 – Pista Leste



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 2 (359482E / 7404248N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº **2A**	**Data:** julho/08
Localização: Talude da Rodovia Ayrton Senna - km 31+ 500 – Pista Leste.	**Coordenadas:** 358996E / 7404231N
Descrição do local: talude de corte da Rodovia Ayrton Senna com 18 m de altura máxima. Área de exploração ultrapassa os limites da faixa de domínio.	
Tipo de material: Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21340 da Alternativa "A" : 3,2km	
Condição de acesso: estrada pavimentada	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área = 100 x 50 = 5 000 m2 x 10 m (h) = 50 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de concreto nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto: 7	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 7 – Vista da Área de Empréstimo 2A onde ocorre solo de alteração de migmatito (S2Gn). Rodovia Ayrton Senna - km 31 + 500 – Pista Leste



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 2A (358996E / 7404231N)

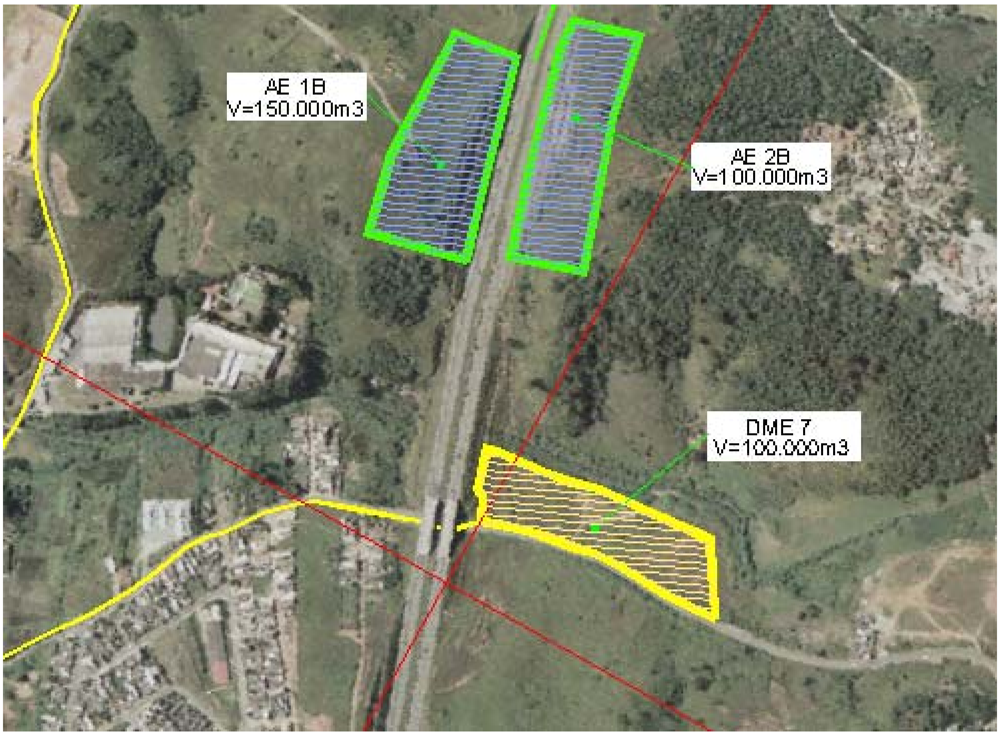
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área n^o 2B	**Data:** julho/08
Localização: Talude da Rodovia Ayrton Senna - km 31 – Pista Leste.	**Coordenadas:** 358575E / 7404142N
Descrição do local: talude de corte da Rodovia Ayrton Senna com 24 m de altura máxima. Área de exploração ultrapassa os limites da faixa de domínio.	
Tipo de material: Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21340 da Alternativa "A" : 3,1km	
Condição de acesso: estrada pavimentada	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área = 200 x 50 = 10 000 m2 x 10 m (h) = 100 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de concreto nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto: 8	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 8 – Vista da Área de Empréstimo 2B onde ocorre solo de alteração de migmatito (S2Gn). Rodovia Ayrton Senna - km 31 – Pista Leste



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 2B (358575E / 7404142N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 3 (material granular natural e areia)	**Data:** julho/08
Localização: Dentro da Cava da Mineração Itaquareia. (escritório – Rua Rio Paraná 155 / 145 – fone 4645 1544-Itaquaquecetuba)	**Coordenadas:** 363204E / 7403659N
Descrição do local: Cava da mineração de areia com profundidade de até 50m. Os referidos materiais encontram-se estocados no pátio situado na parte superior, aproximadamente no mesmo nível da rodovia.	
Tipos de materiais: **a)** Areia para construção civil **b)** Material granular como subproduto da mineração de areia, constituído por cascalho, areia grossa e “torrões” de taguá que se encontram beneficiado e disposto no pátio da Mineração Itaquareia;	
Distância até a estaca 21390 da Alternativa “A” : 0,7km	
Condição de acesso: estrada pavimentada (3km) e acesso em estrada cascalhada dentro da mineração (0,4km)	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volumes disponíveis: Volume do material granular é variável em função da produção de areia. Consultar a mineração quando da utilização, tanto para areia como para material granular.	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Material fornecido sob responsabilidade do minerador.	
Fotos: 9 e 10	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

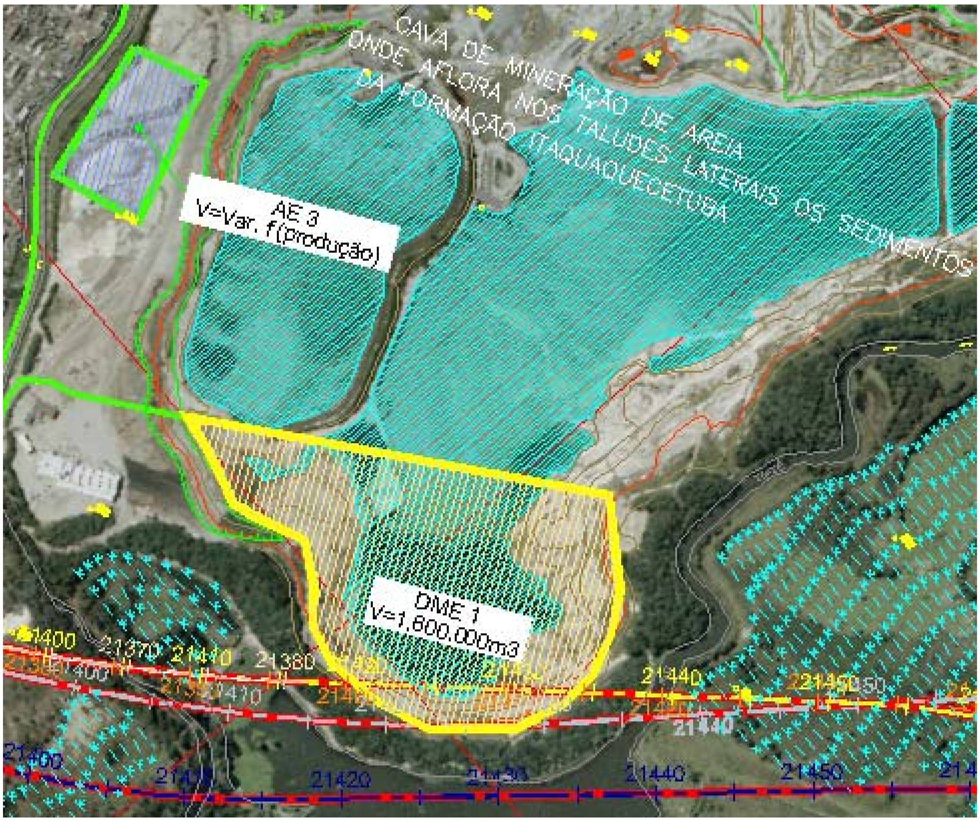


Foto 9 – Vista da deposição no pátio do material granular que poderá ser usado como forração dos aterros em áreas com elevado nível d'água.



Foto 10 – Detalhe do material granular mostrando o cascalho e os torrões de taguá.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 3 (363204E / 7403659N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 4	**Data:** julho/08
Localização: A leste da Rodovia Itaquaquecetuba - Suzano	**Coordenadas:** 366055E / 7403615N
Descrição do local: Colina suave em terreno terciário sem vegetação de porte.	
Tipo de material: Solo argilo-arenoso vermelho associado a cobertura intemperizada dos sedimentos terciários devendo apresentar-se pouco espesso. Nos horizontes inferiores deverá ocorrer solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21560 da Alternativa "A" (cruzamento da Av. Miguel Badra com o Traçado) : 6,5km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas (atravessa pequena extensão de área urbana).	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área= 200 x 200 = 40 000 m2 x 10 m (h) = 600 000m³**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 11 e 12	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 11 – Vista da Área de Empréstimo 4 onde ocorre solo argilo-arenoso vermelho associado a cobertura intemperizada dos sedimentos terciários.



Foto 12 – Outra vista da Área de Empréstimo 4 onde se observa a colina suave associada aos sedimentos terciários e a ausência de vegetação de porte.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 4 (366055E / 7403615N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 5	**Data:** julho/08
Localização: A leste da Rodovia Itaquaquecetuba - Suzano	**Coordenadas:** 366960E / 7403097N
Descrição do local: Morro sem vegetação de porte situado a leste da Área 4, próximo à área urbana.	
Tipo de material: Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn) com pequena cobertura de solo eluvial argilo arenoso vermelho (S1Gn)	
Distância até a estaca 21560 da Alternativa "A" (cruzamento da Av. Miguel Badra com o Traçado): 8km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área = 100 x 60 = 6 000 m2 x 10 m (h) = 60 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 13 e 14	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 13 – Vista da Área de Empréstimo 5 na parte mais elevada onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn).



Foto 14 – Outra vista da Área de Empréstimo 5 onde se observa a parte superior do morro praticamente sem vegetação.



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 5 (366960E / 74030 97N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 6	**Data:** julho/08
Localização: Lado oeste da Rodovia Ayrton Senna, no dispositivo de acesso à Rodovia Itaquaquecetuba - Suzano.	**Coordenadas:** 362952E / 7404763N
Descrição do local: Pequena elevação no dispositivo de acesso a Itaquaquecetuba onde já foi retirado material. Área parcialmente explorada e atualmente com eucaliptos esparsos.	
Tipo de material: Pequena cobertura de solo eluvial argilo arenoso vermelho, em parte já retirada, sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21360 da Alternativa "A" : 1,5km	
Condição de acesso: estrada pavimentada	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área = 100 x 100 = 10 000 m2 x 7 m (h) = 70 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto: 15	



Foto 15 – Vista da Área de Empréstimo 6 na parte mais elevada e com eucaliptos, onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a Rodovia Ayrton Senna.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 6 (362952E / 7404763N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 21	**Data: setembro**/08
Localização: Adjacente a Rodovia Airton Senna (sem acesso direto) logo após a entrada para Itaquaquecetuba.	**Coordenadas:** 365496 E / 7405971N
Descrição do local: elevação alongada em terreno de cobertura terciário sem vegetação de porte.	
Tipo de material: Solo argilo-arenoso vermelho associado a cobertura intemperizada dos sedimentos terciários devendo apresentar-se pouco espesso. Nos horizontes inferiores deverá ocorrer solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21560 da Alternativa "A" (cruzamento da Av. Miguel Badra com o Traçado) : 8,7km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas e em terra (atravessa vários trechos de área urbana). Existe outras alternativas de acesso que poderão ser avaliadas.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área= 400 x 200 = 80 000 m2 x 15 m (h) = 1.200 000m³**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 16 e 17	

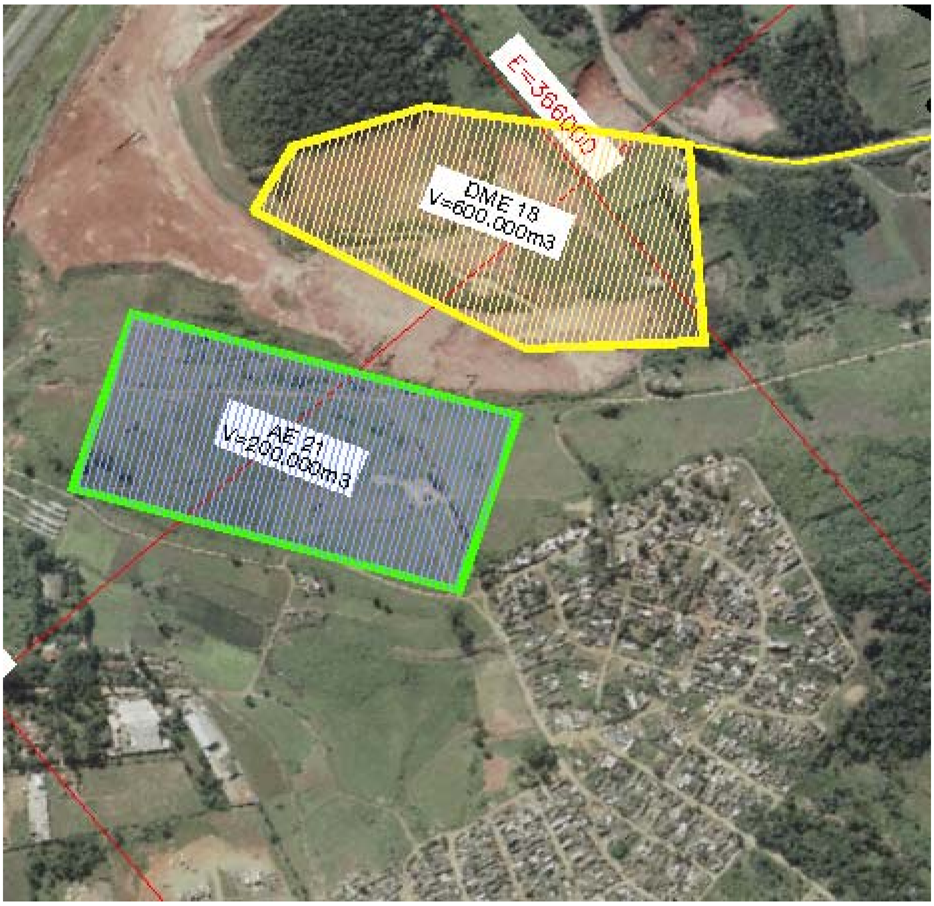
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 16 – Vista da Área de Empréstimo 21, constituída pela elevação suave, onde ocorre solo do terciário sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Não se observa vegetação de porte



Foto 17 – Vista da parte superior da Área de Empréstimo sem vegetação de porte.



Área de Empréstimo (AE) Nº 21 (365496 E / 7405971N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 22	**Data: setembro/**08
Localização: A leste da Rodovia Itaquaquecetuba – Suzano, defronte a AE-4	**Coordenadas:** 366072 E / 7404040 N
Descrição do local: Colina suave em terreno terciário sem vegetação de porte.	
Tipo de material: Solo argilo-arenoso vermelho associado à cobertura intemperizada dos sedimentos terciários devendo apresentar-se pouco espesso. Nos horizontes inferiores deverá ocorrer solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21560 da Alternativa "A" (cruzamento da Av. Miguel Badra com o Traçado) : 6,5km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas (atravessa pequena extensão de área urbana).	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: **Área= 270 x 150 = 40 000 m2 x 10 m (h) = 400 000m³**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 18 e 19	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 18 – Vista da Área de Empréstimo 22, constituída pela elevação suave, onde ocorre solo do terciário sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Não se observa vegetação de porte



Foto 19 – Outra vista da lateral da Área de Empréstimo 22, constituída pela elevação suave, onde ocorre solo do terciário sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a ausência de vegetação de porte

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Empréstimo (AE) Nº 22 (366072 E / 7404040 N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Trecho Rodovia Dutra - Rodovia Ayrton Senna

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO **RODOANEL LESTE**	
Área nº 7	**Data:** julho/08
Localização: Lado leste da Rodovia Ayrton Senna, no dispositivo de acesso à Rodovia Itaquaquecetuba - Suzano.	**Coordenadas:** 362879E / 7405095N
Descrição do local: Talude de corte onde já foi retirado material no dispositivo de acesso a Itaquaquecetuba. Área parcialmente explorada tendo sido retirada a camada de material terciário.	
Tipo de material: Pequena cobertura de solo eluvial argilo arenoso vermelho sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21330 da Alternativa "A" :1km	
Condição de acesso: estrada pavimentada (1km) e em terra (0,5km)	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Dutra / Ayrton Senna	
Volume disponível: **Área = 200 x 100 = 20 000 m2 x 7 m (h) = 140 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 20 e 21	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 20 – Vista da Área de Empréstimo 7 onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a Rodovia Ayrton Senna ao fundo.



Foto 21 – Outra vista da Área de Empréstimo 7 observando-se a exploração já ocorrida anteriormente da camada de solo terciário.



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 7 (362879E / 7405095N)

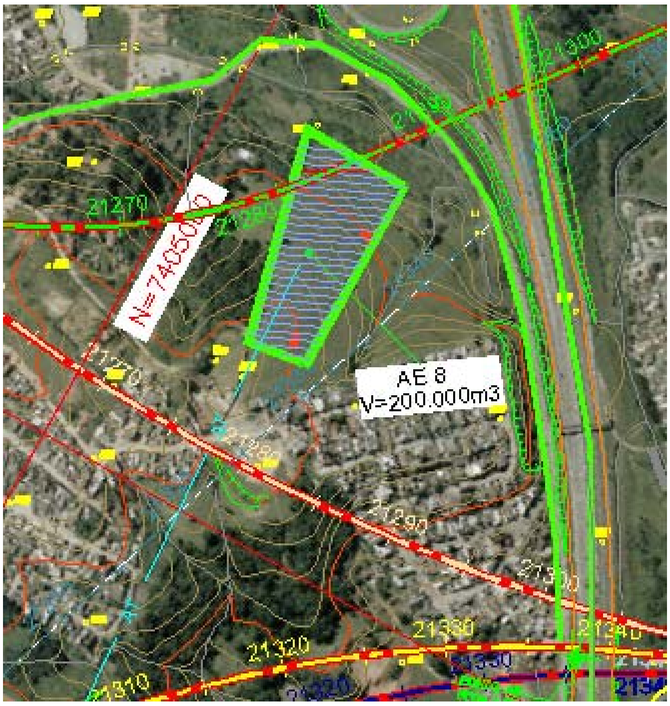
Trecho Rodovia Dutra - Rodovia Ayrton Senna

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 8	**Data:** julho/08
Localização: Lado leste da Rodovia Ayrton Senna, próximo ao dispositivo de acesso à Rodovia Itaquaquecetuba – Suzano.	**Coordenadas:** 362361E / 7404805N
Descrição do local: Encosta natural relativamente suave de uma elevação adjacente a estrada que se localiza paralela a Rodovia Ayrton Senna. Não apresenta vegetação significativa.	
Tipo de material: Pequena cobertura de solo eluvial argilo arenoso vermelho (S1Gn) sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21330 da Alternativa "A" : 0,6km	
Condição de acesso: estrada pavimentada até o traçado.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Dutra / Ayrton Senna	
Volume disponível: **Área = 200 x 100 = 20 000 m2 x 10 m (h) = 200 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto: 22	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 22 – Vista da Área de Empréstimo 8 onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Foto obtida a partir da estrada paralela a Rodovia Ayrton Senna.



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 8 (362361E / 7404805N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área n° 9	**Data:** julho/08
Localização: Adjacente **(**lado leste) da Estrada pavimentada.	**Coordenadas :** 362453E / 7406347N
Descrição do local: Encosta natural suave de uma elevação adjacente a estrada. Não apresenta vegetação significativa.	
Tipo de material: Pequena cobertura de solo eluvial argilo arenoso vermelho (S1Gn) sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21260 da Alternativa "A" : 2 km	
Condição de acesso: estrada pavimentada até o traçado.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Dutra / Ayrton Senna	
Volume disponível: **Área = 150 x 150 = 22 500 m2 x 10 m (h) = 225 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 23 e 24	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 23 – Vista da Área de Empréstimo 9 onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a inclinação suave da encosta.



Foto 24 – Outra vista da Área de Empréstimo 9 onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a ausência de vegetação de porte.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 9 (362453E / 7406347N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área n° 10	**Data:** julho/08
Localização: Adjacente (lado oeste) da Estrada pavimentada.	**Coordenadas :** 362131E / 7406443N
Descrição do local: Encosta natural suave de uma elevação adjacente a estrada. Não apresenta vegetação significativa.	
Tipo de material: Pequena cobertura de solo eluvial argilo arenoso marrom (S1Gn) sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21260 da Alternativa "A" : 2km	
Condição de acesso: estrada pavimentada até o traçado.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Dutra / Ayrton Senna	
Volume disponível: **Área = 150 x 150 = 22 500 m2 x 10 m (h) = 225 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 25 e 26	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 25 – Vista da Área de Empréstimo 10 onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a inclinação suave da encosta.



Foto 26 – Outra vista da Área de Empréstimo 10 onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a ausência de vegetação de porte.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



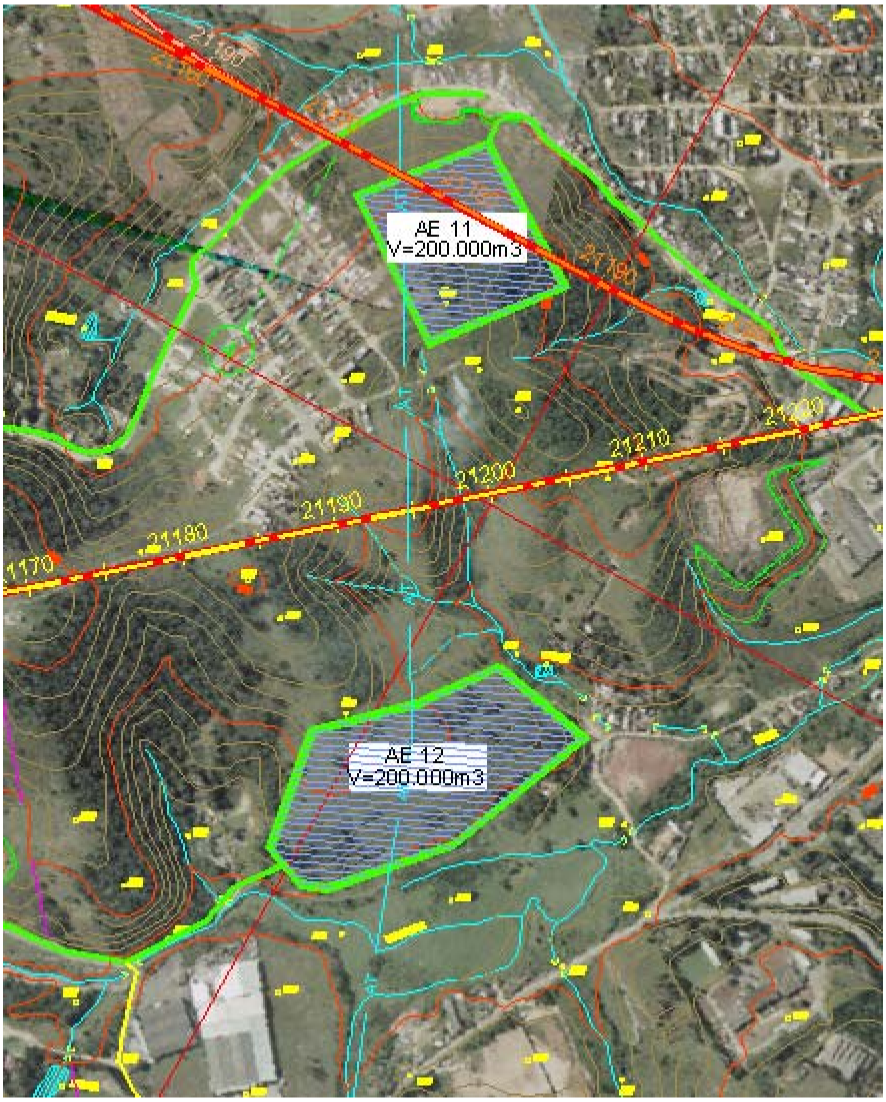
Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 10 (362131E / 7406443N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 11	**Data:** agosto /08
Localização: Próximo a estaca 21220 da alternativa "A"	**Coordenadas :** 360269E / 7406198N
Descrição do local: Parte superior e encosta natural posicionadas entre áreas urbanizadas. Não apresenta vegetação significativa. Existe uma Linha de Transmissão que atravessa a área que foi considerada na definição do volume.	
Tipo de material: Pequena cobertura de solo eluvial argilo arenoso marrom (S1Gn) sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21154 da Alternativa "A" : 1,3km	
Condição de acesso: estrada pavimentada até o traçado.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Dutra / Ayrton Senna	
Volume disponível: **Área = 100 x 200 = 20 000 m2 x 10 m (h) = 200 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto: 27	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 27 – Vista da Área de Empréstimo 11 onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Está situada entre áreas já urbanizadas.



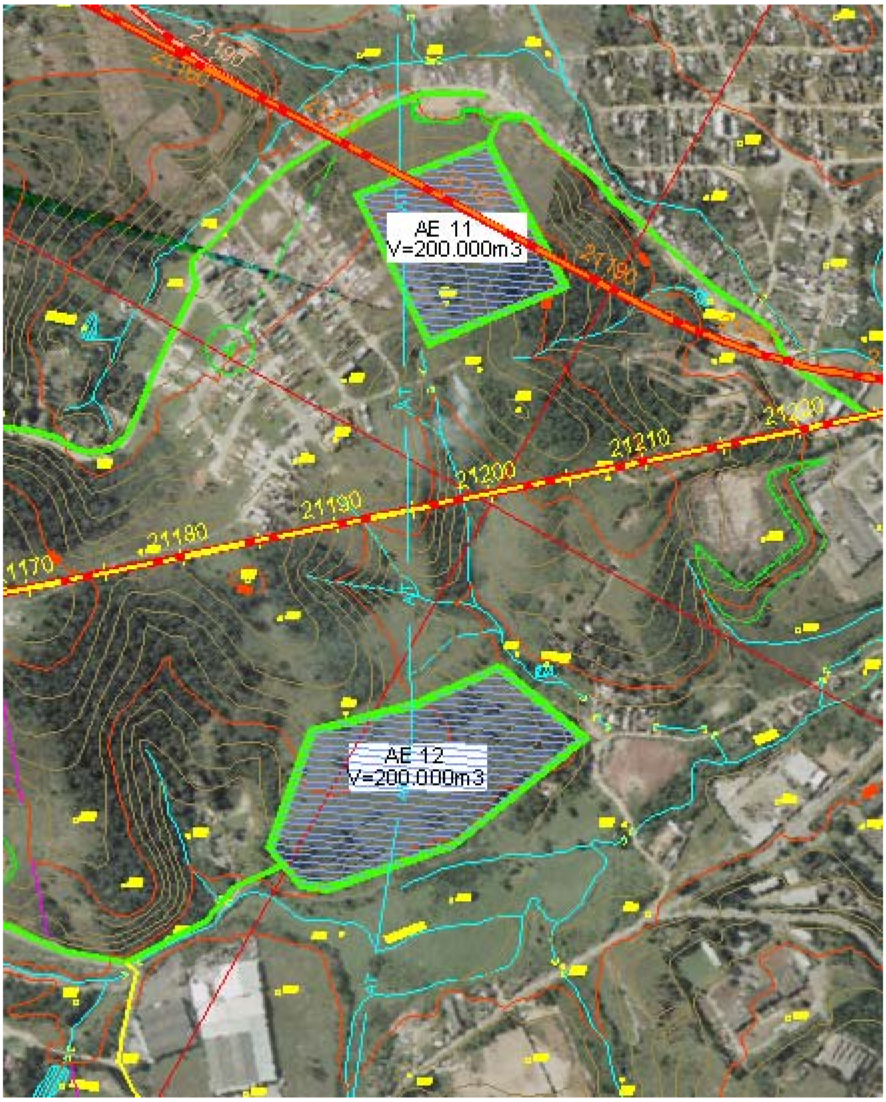
Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 11 (360269E / 7406198N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 12	**Data:** agosto /08
Localização: Próximo à estaca 21150 da alternativa "A"	**Coordenadas :** 359636E / 7405932N
Descrição do local: Parte superior e encosta natural posicionada próxima à estrada de interligação Ayrton Senna - Dutra. Não apresenta vegetação significativa. Existe uma Linha de Transmissão que atravessa a área que foi considerada na definição do volume.	
Tipo de material: Pequena cobertura de solo eluvial argilo arenoso marrom (S1Gn) sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn)	
Distância até a estaca 21150 da Alternativa "A" : 1km	
Condição de acesso: estrada pavimentada (0,8km) e em terra (0,2km)	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Dutra / Ayrton Senna	
Volume disponível: **Área = 100 x 200 = 20 000 m2 x 10 m (h) = 200 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto: 28	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 28 – Vista da Área de Empréstimo 12 onde ocorre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). A linha de transmissão foi considerada na definição da área de exploração.



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 12 (359636E / 7405932N)

<table>
<tr><th colspan="2">CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO
RODOANEL LESTE</th></tr>
<tr><td>Área nº 13</td><td>Data: agosto /08</td></tr>
<tr><td>Localização: Área pertencente ao Centro Industrial de Guarulhos. Próximo à estaca 21070 da alternativa “A”. Trata-se de propriedade da Gaiolli Empr Imobiliários.</td><td>Coordenadas :
359237E / 7408352N</td></tr>
<tr><td colspan="2">Descrição do local: Parte superior e encosta de uma área onde está sendo implantado o centro industrial de Guarulhos. Está situado há aproximadamente 1,5km da Dutra. Não apresenta vegetação significativa. Grande parte da área já tem ruas implantadas, porém aparentemente abandonadas e com processo de erosão instalado.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo de material: Camada de cobertura de solo argilo-arenoso vermelho de origem terciária sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Distância até a estaca 21090 da Alternativa “A” : 0,3km</td></tr>
<tr><td colspan="2">Condição de acesso: estrada pavimentada.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Dutra / Ayrton Senna</td></tr>
<tr><td colspan="2">Volume disponível:
Área = 100 x 400 = 40 000 m2 x 10 m (h) = 400 000 m3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Recomendações para exploração e recuperação da área:
• Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V);
• Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e
• Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.</td></tr>
<tr><td colspan="2" align="right">Fotos: 29 e 30</td></tr>
</table>

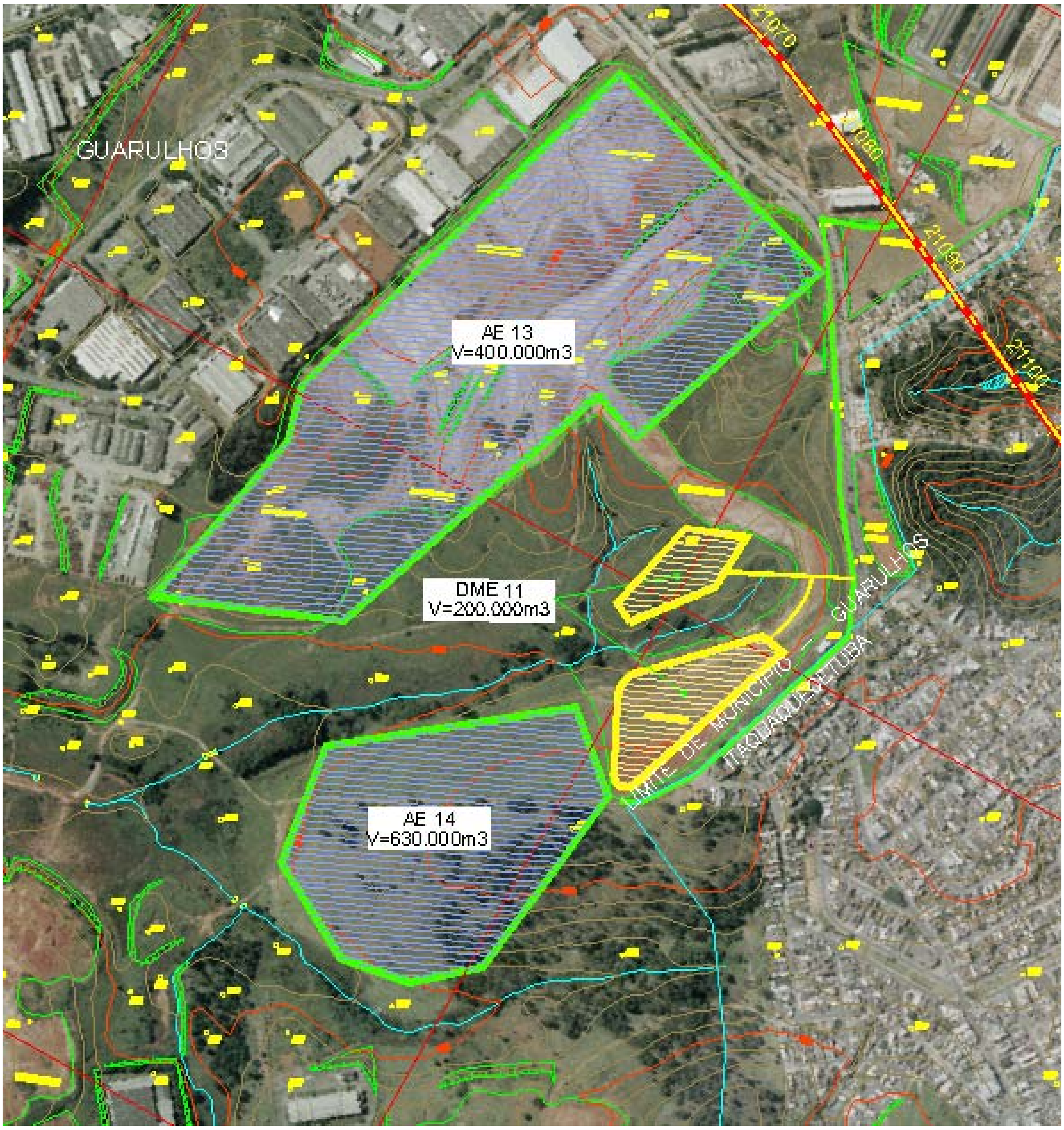
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 29 – Vista da Área de Empréstimo 13 onde ocorre pequena cobertura de solo argilo arenoso (terciário) marrom (terciário) sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn. Notar as vias já abertas com taludes bem definidos e situação do leito em processo de erosão intensa.



Foto 30 – Outra vista do lado oposto mostrando a Área de Empréstimo 13 sem intervenção para implantação do centro industrial. Notar a ausência de vegetação de porte.



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 13 (359237E / 7408352N)

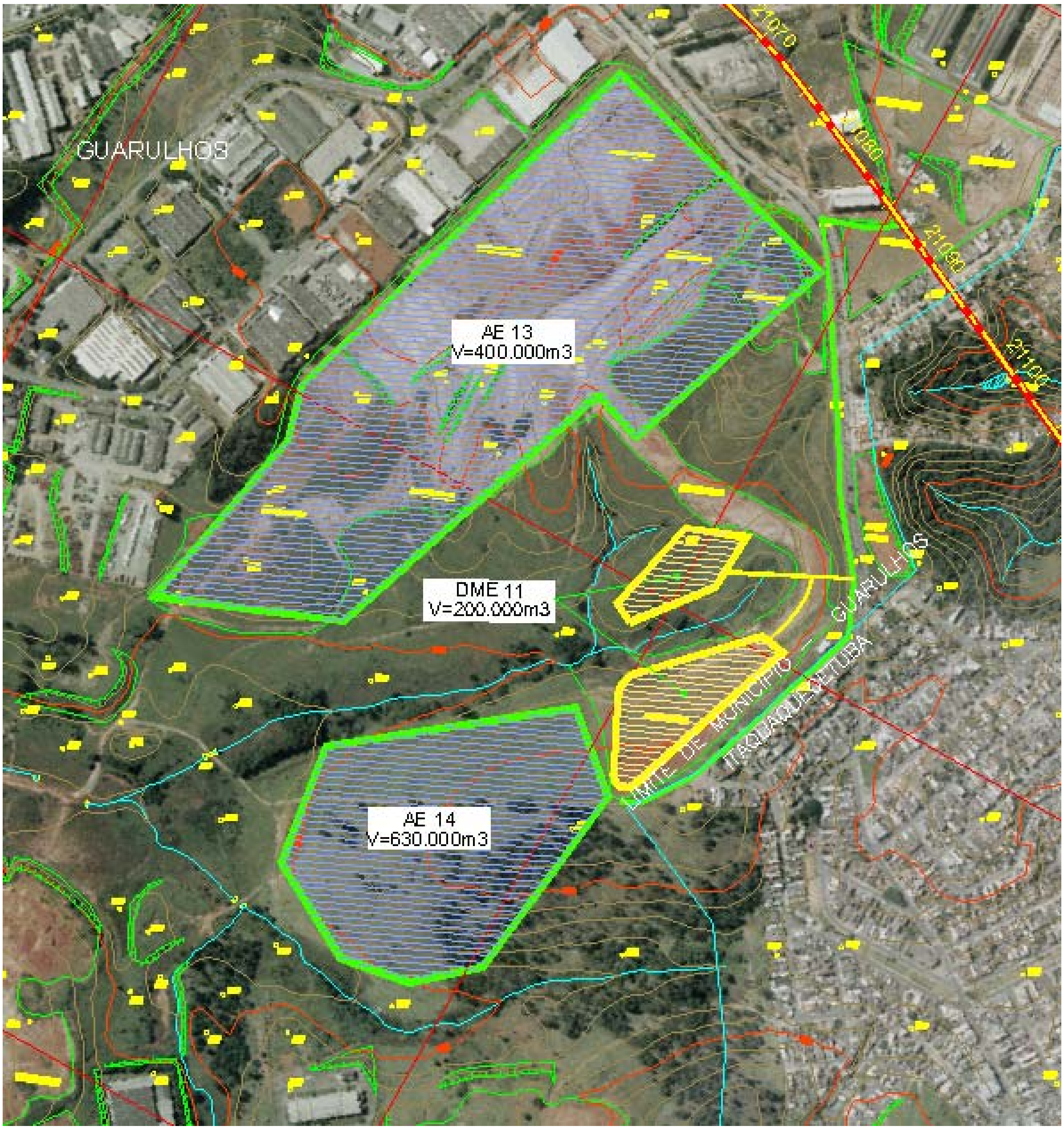
CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 14	**Data:** agosto /08
Localização: Área pertencente ao Centro Industrial de Guarulhos. Próximo à estaca 21090 da alternativa "A**".** Trata-se de propriedade da Gaiolli Empr. Imobiliários.	**Coordenadas :** 358548E / 7408169N
Descrição do local: Parte superior e encosta suave de uma área onde está sendo implantado o centro industrial de Guarulhos. Está situado há aproximadamente 1,0km da Dutra. Não apresenta vegetação significativa, apenas eucaliptos em parte da área. Não foram implantadas ruas nesta área.	
Tipo de material: Camada de cobertura de solo argilo-arenoso vermelho de origem terciária sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn).	
Distância até a estaca 21090 da Alternativa "A" : 1,1km	
Condição de acesso: estrada pavimentada.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Dutra / Ayrton Senna	
Volume disponível: **Área = 300 x 300 = 90 000 m2 x 7 m (h) = 630.000 m³**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto: 31	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 31 – Vista da Área de Empréstimo 14 em uma encosta suave, onde ocorre pequena cobertura de solo argilo-arenoso marrom (terciário) sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar alguns eucaliptos esparsos sobre a área.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 14 (358548E / 7408169N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 23	**Data: setembro**/08
Localização: Ao norte da Rodovia Airton Senna, junto ao pedágio e adjacente a uma interseções do Rodanel.	**Coordenadas:** 360391E / 74004443 N
Descrição do local: elevação suave em terreno pré-Cambriano, sem vegetação de porte.	
Tipo de material: Solo argilo-arenoso vermelho associado cobertura pouco espessa e intemperizada sobre horizontes formados pelo solos de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn).	
Distância até interseção Airton Senna próximo a estaca 21260 da Alternativa "A" : praticamente junto à interseção.	
Condição de acesso: desnecessário, pois está adjacente á interseção.	
Trecho da rodovia a ser atendido: interseção Ayrton Senna e trecho até a Av. Miguel Badra	
Volume disponível: **Área= 500 x 100 = 50 000 m2 x 15 m (h) = 750 000m³**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 32 e 33	

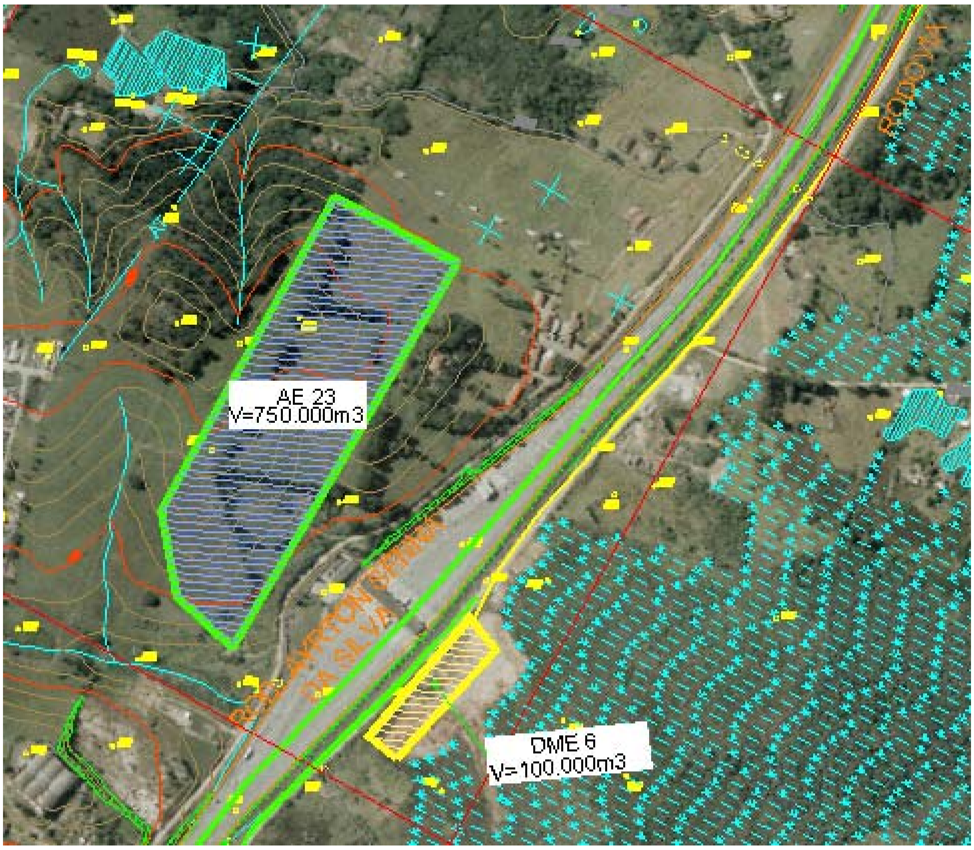
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 32 – Vista geral de uma das faces da Área de Empréstimo 23 em uma encosta suave, onde ocorre pequena cobertura de solo argilo-arenoso marrom sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn).



Foto 33 – Vista da Área de Empréstimo 23 em uma encosta suave, sem vegetação de porte. Notar alguns eucaliptos sobre a área.



Área de Empréstimo (AE) Nº 23 (360391E / 74004443 N)

Trecho Norte

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 15	**Data:** agosto /08
Localização: Área junto a rodovia pavimentada.	**Coordenadas :** 355862 E / 7412167N
Descrição do local: Parte superior e encosta suave de uma área onde aparentemente está sendo implantado algum tipo de empreendimento imobiliário. Está situado a oeste e aproximadamente 5,0km da Dutra.	
Tipo de material: Camada de cobertura de solo argilo-arenoso vermelho de origem terciária sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn).	
Distância até a estaca 20990 da Alternativa "A" : 5,5km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte	
Volume disponível: **Área = 200 x 400 = 80 000 m2 x 4 m (h) = 320 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 34 e 35	

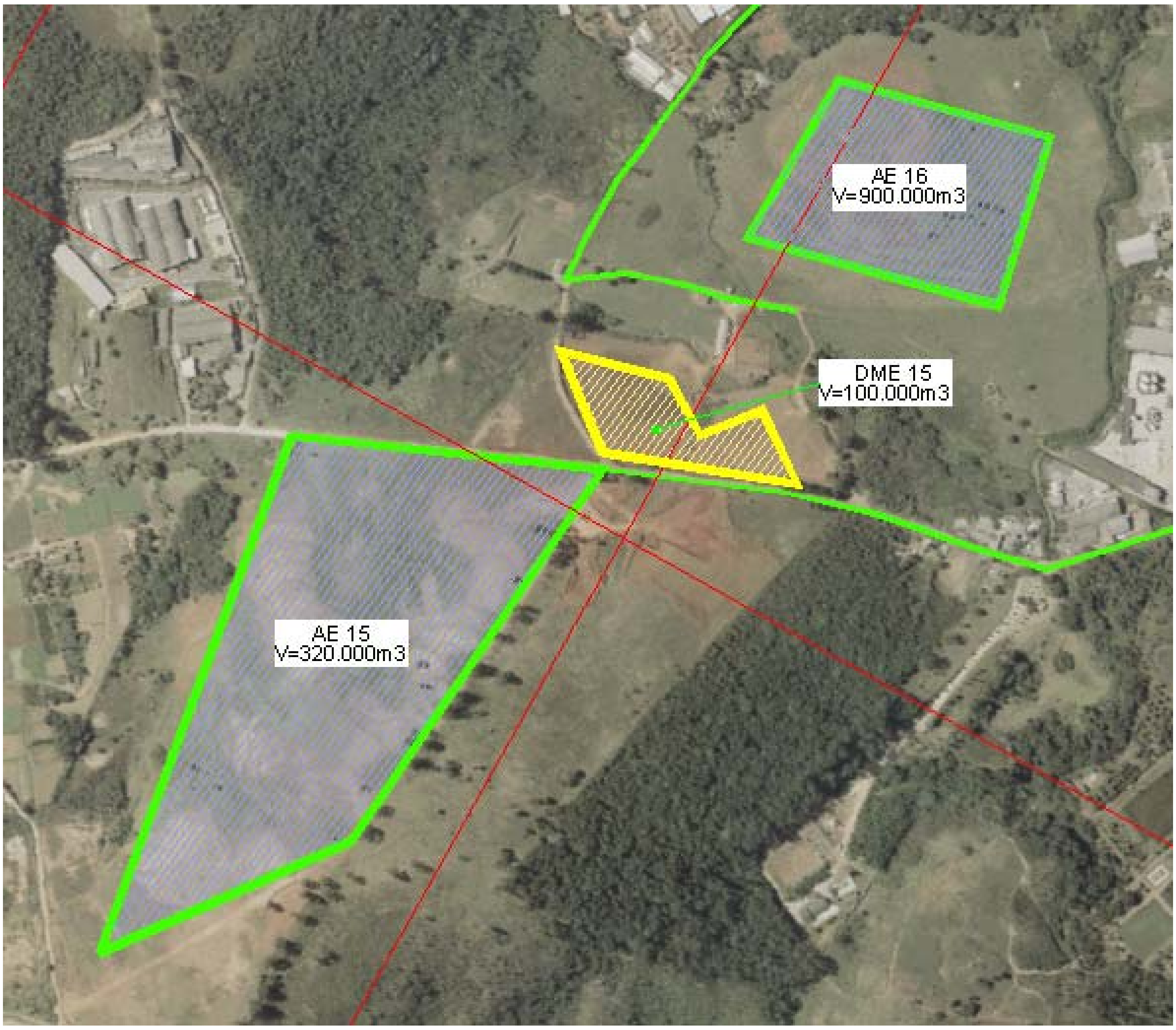
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 34 – Vista da Área de Empréstimo 15 em uma encosta suave, onde ocorre pequena cobertura de solo argilo-arenoso marrom (terciário) sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar eucaliptos esparsos sobre a área.



Foto 35 – Outra vista mostrando a Área de Empréstimo 15 . Notar a ausência de vegetação de porte e a intervenção para implantação de empreendimento.



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 15 (355862 E / 7412167N)

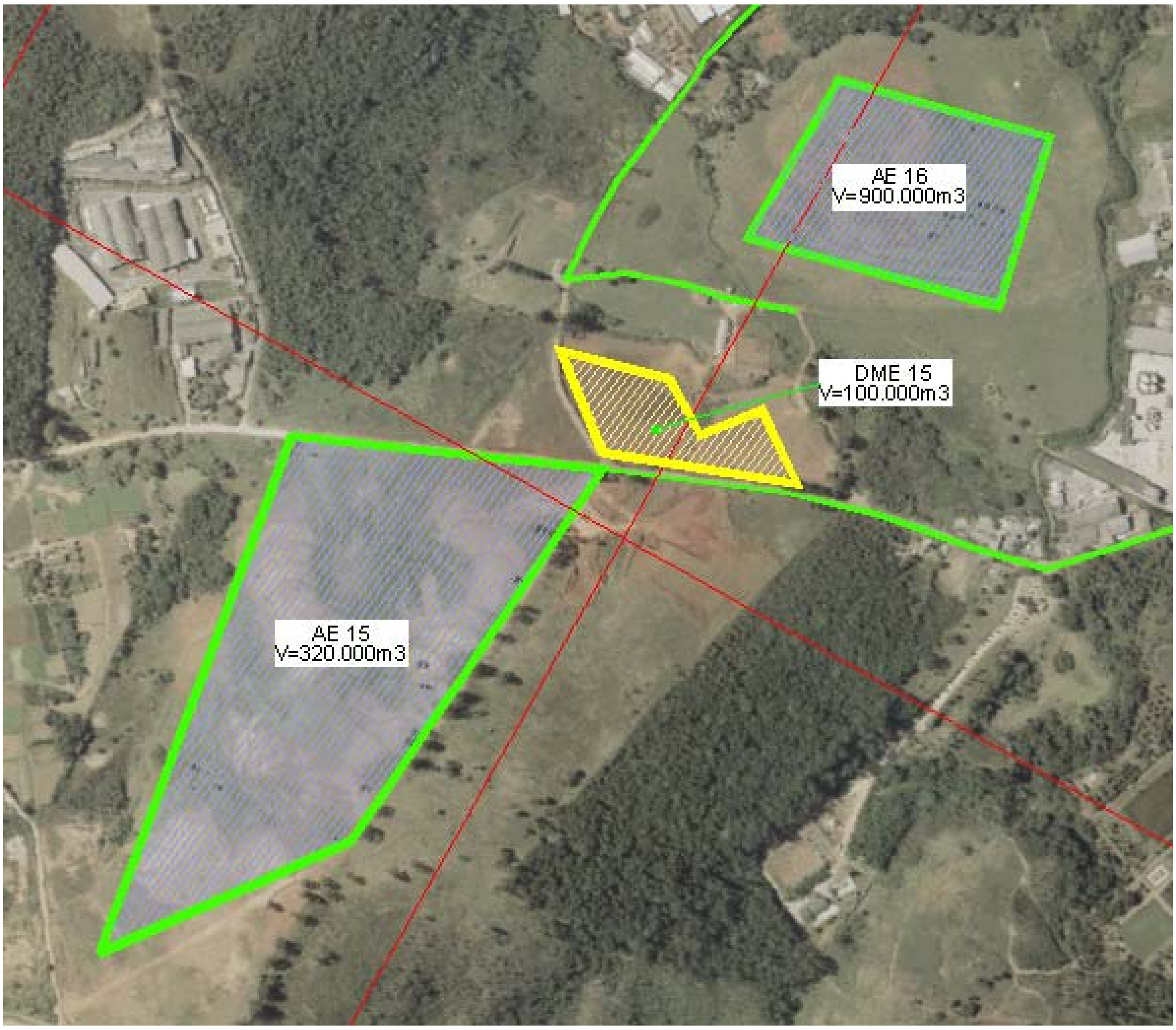
CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 16	**Data:** agosto /08
Localização: Área próxima à rodovia pavimentada.	**Coordenadas :** 356568E / 7411912N
Descrição do local: Parte superior e encosta suave de uma área sem intervenção. Está situado há aproximadamente 5,0km da Dutra. Não apresenta vegetação significativa.	
Tipo de material: Camada de cobertura de solo argilo-arenoso vermelho de origem terciária sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn).	
Distância até a estaca 20990 da Alternativa "C" : 6km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas, com pequena extensão (0,5km) em terra.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte	
Volume disponível: **Área = 300 x 300 = 90 000 m2 x 10 m (h) = 900 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Foto: 36	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 36 – Vista da Área de Empréstimo 16 em uma encosta suave, onde ocorre pequena cobertura de solo argilo-arenoso marrom (terciário) sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar ausência de vegetação sobre a área.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 16 (356568E / 7411912N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 17	**Data:** agosto/08
Localização: Área próxima do dispositivo da Rodovia Dutra que dá acesso a Arujá.	**Coordenadas :** 363935E / 7411685N
Descrição do local: área onde já ocorreu intervenção. Está situado há aproximadamente 0,5km da Dutra. Não apresenta vegetação.	
Tipo de material: Camada de cobertura de solo argilo-arenoso vermelho de origem terciária parcialmente retirada sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn).	
Distância até a estaca 20970 da Alternativa "A" : 6km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte	
Volume disponível: **Área = 100 x 150 = 15 000 m2 x 10 m (h) = 150 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 37 e 38	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 37 – Vista da Área de Empréstimo 17 em uma encosta suave, onde ocorre pequena cobertura de solo argilo-arenoso marrom (terciário) sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a intervenção já realizada na área.



Foto 38 – Outra vista da Área de Empréstimo 17, onde já foi realizado empréstimo.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Localização da Área de Empréstimo (AE) Nº 17 (363935E / 7411685N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO **RODOANEL LESTE**	
Área nº 18	**Data: setembro**/08
Localização: Área próxima do dispositivo da Rodovia Dutra que dá acesso a Arujá. Ao lado da AE-17 e a 1,2 km da Rodovia Dutra..	**Coordenadas :** 363348E / 7412464N
Descrição do local: Encosta de uma elevação suave sem vegetação.	
Tipo de material: Camada de cobertura de solo argilo-arenoso vermelho de origem terciária parcialmente retirada sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn).	
Distância até a estaca 20970 da Alternativa “A” : 6km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte e interseção com a Rodovia Dutra.	
Volume disponível: **Área = 400 x 200 = 80 000 m2 x 13 m (h) = 1.000 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 39 e 40	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 39 – Vista da Área de Empréstimo 18 em uma encosta suave, onde ocorre pequena cobertura de solo argilo-arenoso marrom (terciário) sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a ausência de vegetal de porte.



Foto 40 – Vista da Área de Empréstimo 17 em uma encosta suave, onde ocorre pequena cobertura de solo argilo-arenoso marrom (terciário) sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a intervenção já realizada na área.



Área de Empréstimo (AE) Nº 18 (363348E / 7412464N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 19	**Data: setembro**/08
Localização: Área próxima dos DMEs 12 e 13.	**Coordenadas :** 362211 E / 74111973N
Descrição do local: área onde já ocorreu exploração de parte da cobertura formada pelo material argiloso. Não apresenta vegetação.	
Tipo de material: Camada de cobertura de solo argilo-arenoso vermelho de origem terciária parcialmente retirada sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn).	
Distância até a estaca 20970 (alternativa "C"): 3,0km**.**	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas com pequena extensão em terra.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte e interseção com a Rodovia Dutra.	
Volume disponível: **Área = 200 x 150 = 30 000 m2 x 7 m (h) = 200 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 41 e 42	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

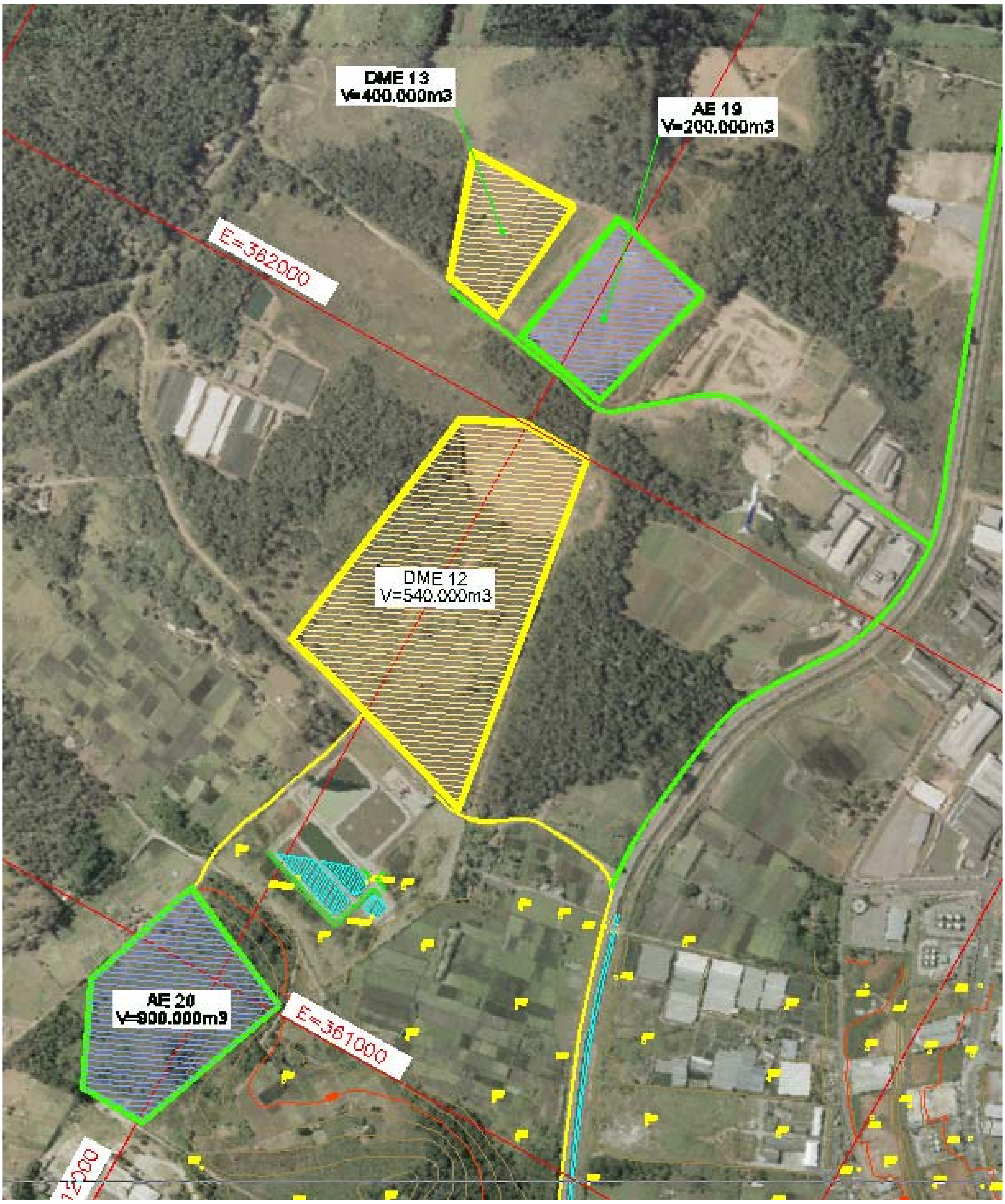


Foto 41 – Vista da Área de Empréstimo 19, em grande explorada, situada no topo de uma elevação, onde ocorre pequena cobertura de solo argilo-arenoso marrom (terciário) sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Notar a ausência de vegetal de porte.



Foto 42 – Outra vista da Área de Empréstimo 19, já em grande explorada. Notar a ausência de vegetal de porte.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



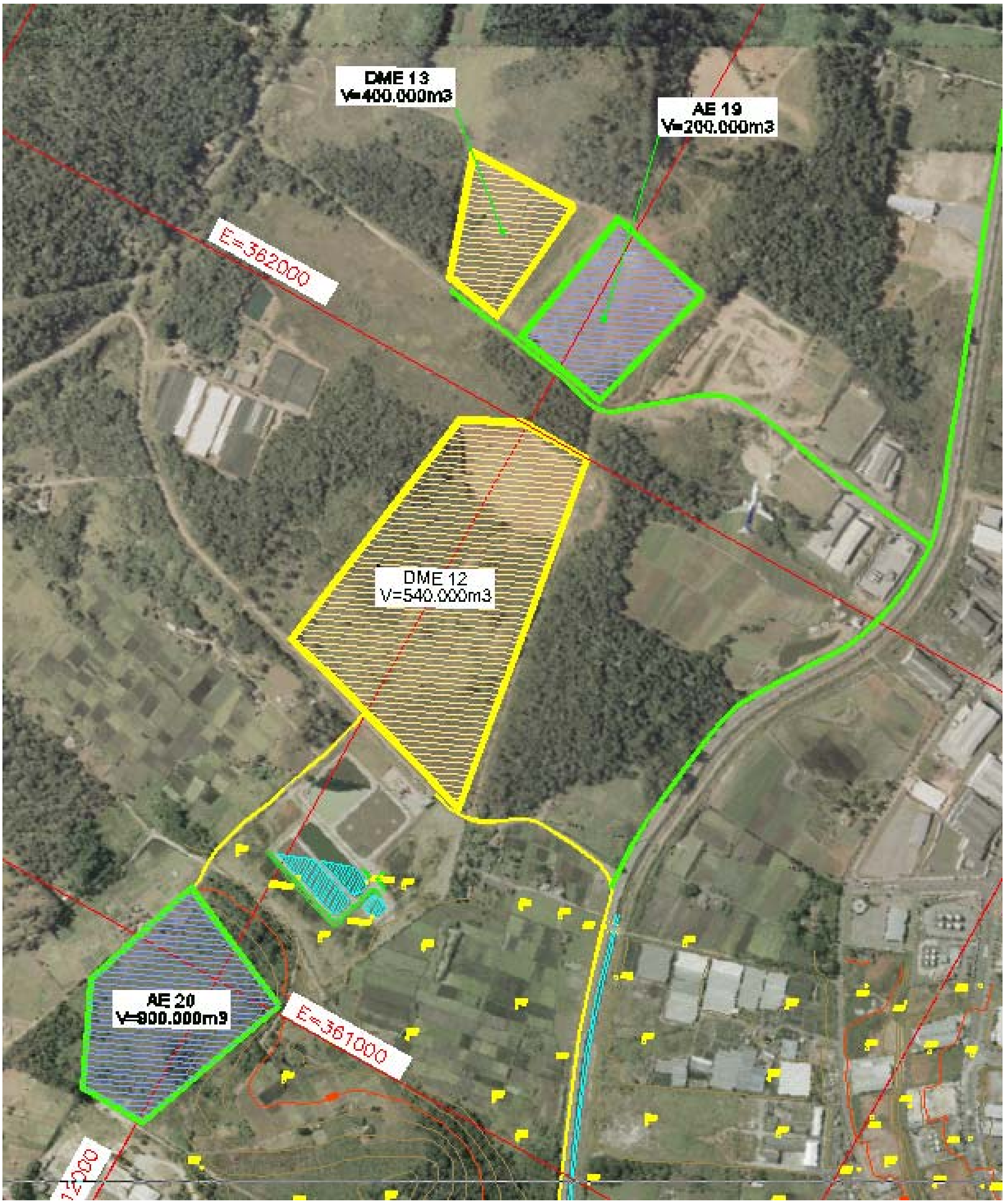
Área de Empréstimo (AE) Nº 19 (362211 E / 74111973N)

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO RODOANEL LESTE	
Área nº 20	**Data: setembro**/08
Localização: Área defronte a ETE de Arujá e próximo a estrada pavimentada em péssimo estado de conservação.	**Coordenadas :** 360901 E / 7412184N
Descrição do local: Encosta de uma elevação suave sem vegetação.	
Tipo de material: Camada de cobertura de solo argilo-arenoso vermelho de origem terciária sobre Solo de alteração de Migmatito silto-arenoso róseo (S2Gn).	
Distância até a estaca 20970 (alternativa "A") = 4 km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas, sendo que um pequeno trecho está em péssimas condições.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte e interseção com a Rodovia Dutra.	
Volume disponível: **Área = 300 x 200 = 60 000 m2 x 15 m (h) = 900 000 m3**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1(H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 43	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 43 – Vista da Área de Empréstimo 20, localizada atrás da vegetação. Está situada no topo e a meia encosta de uma elevação, onde ocorre pequena cobertura de solo argilo-arenoso marrom (terciário) sobre solo de alteração de Migmatito (S2Gn). Não há vegetação de porte na área indicada.



Área de Empréstimo (AE) Nº 20 (360901 E / 7412184N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

3 DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

3.1 Trecho Rodovia Ayrton Senna – Av. Miguel Badra

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME n° 1	**Data: julho/08**
Localização: Dentro da Cava da Mineração Itaquareia. (escritório – Rua Rio Paraná 155 / 145 – fone 4645 1544- Itaquaquecetuba)	**Coordenadas:** 364365E / 7402707N
Descrição do local: Cava da mineração de areia com profundidade de até 50m. Parte desta área já se encontra em fase de recuperação, através do preenchimento da antiga cava de exploração.	
Distância até a estaca 21560 da Alternativa "A" : 4,0km	
Condição de acesso: estrada pavimentada (03km) e acesso em estrada cascalhada dentro da mineração (0,4km)	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: 1.600.000 m3 (custo atual de disposição diretamente no local R$ 3,00/ton).	
RECOMENDAÇÕES: • A responsabilidade de disposição será do proprietário da área	
Fotos : 1 e 2	

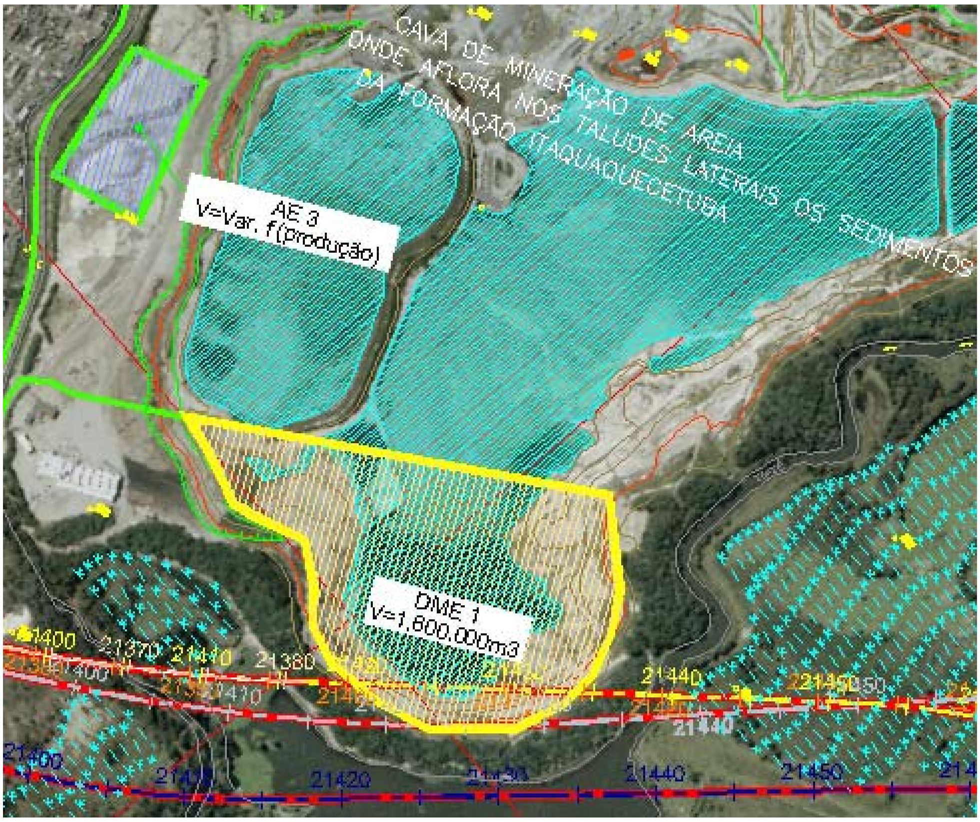
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 1 – Local de disposição do DME 1 (a esquerda da foto). Atualmente este local se encontra em fase de recuperação através do preenchimento da cava.



Foto 2 – Detalhe da frente de deposição atual do DME 1, com o objetivo de preenchimento da cava.



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 1 (364365E / 7402707N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 2	**Data: julho/08**
Localização: Dentro da Cava da Mineração Itaquareia. (escritório – Rua Rio Paraná 155 / 145 – fone 4645 1544- Itaquaquecetuba)	**Coordenadas:** 364365E / 7402707N
Descrição do local: Cava da mineração de areia com profundidade de até 50m. Parte desta área, correspondendo ao DME 1 deste relatório, já se encontra em fase de recuperação, através do preenchimento da antiga cava de exploração.	
Distância até a estaca 21560 da Alternativa "A" : 3,2km (em função do acesso pelo outro lado, diferente da entrada principal do empreendimento, esta distância poderá ser diferente).	
Condição de acesso: estrada pavimentada (0,3km) e acesso em estrada cascalhada dentro da mineração (0,4km)	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: 3.000.000 m3 (segundo informações do proprietário esta área já se encontra licenciada para receber inertes – não foi apresentada a licença**)**. Custo atual de disposição diretamente no local R$ 3,00/ton.	
RECOMENDAÇÕES: • A responsabilidade de disposição será do proprietário da área.	
Fotos : 3 e 4	

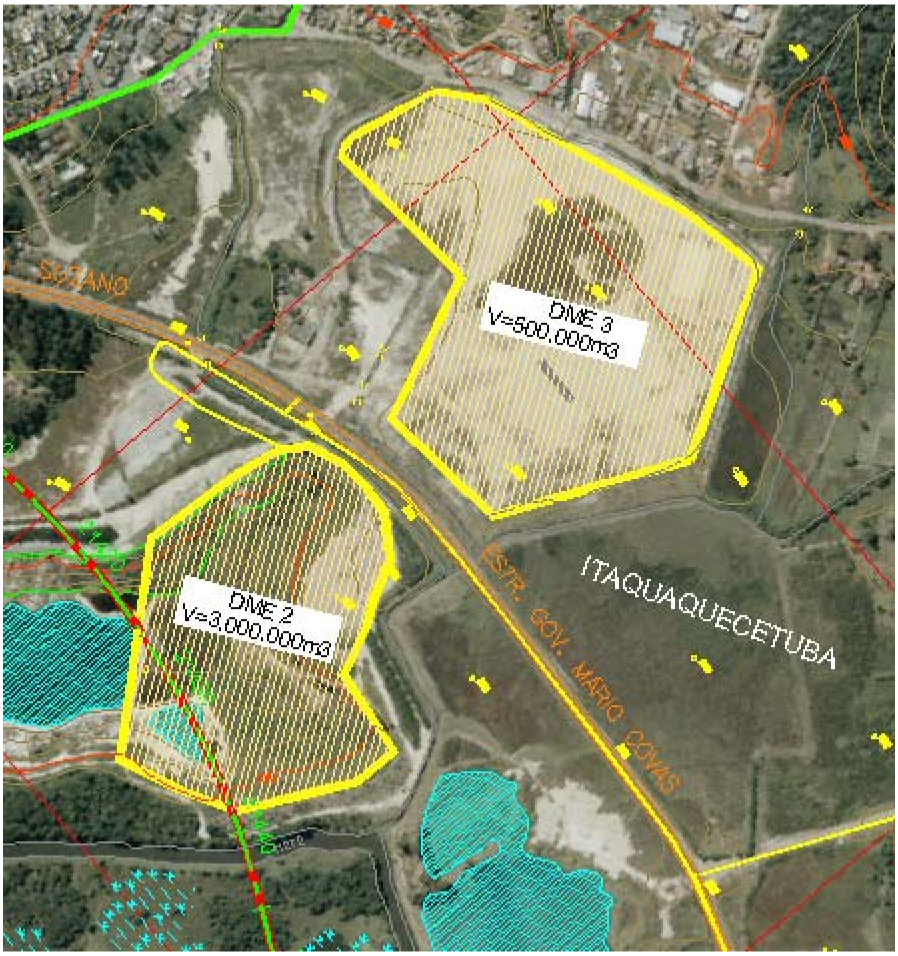
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 3 – Vista geral do local do DME 2 (ao fundo da foto), dentro da cava de mineração de areia.



Foto 4 – Outra vista do local de disposição do DME 2, tomada do pátio da mineração de areia.



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 2 (364365E / 7402707N), localizado dentro da cava de mineração de areia.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 3	**Data: agosto /08**
Localização: Próximo ao km 1,5 da Rodovia Itaqua – Suzano, lado esquerdo. É propriedade da Cava da Mineração Itaquareia. (escritório – Rua Rio Paraná 155 / 145 – fone 4645 1544-Itaquaquecetuba)	**Coordenadas:** 364880E / 7402802N
Descrição do local: Segundo informações trata-se de antiga Cava da mineração de areia que já foi preenchida, encontrando-se grande parte desta área já recuperada.	
Distância até a estaca 21560 da Alternativa "A" : 3,2km; e 2,1km da Alternativa "B" (estaca 21530) através da Rua Miguel Badra.	
Condição de acesso: estrada pavimentada.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: 500.000 m3	
RECOMENDAÇÕES: • A responsabilidade de disposição será do proprietário da área.	
Fotos : 5 e 6	

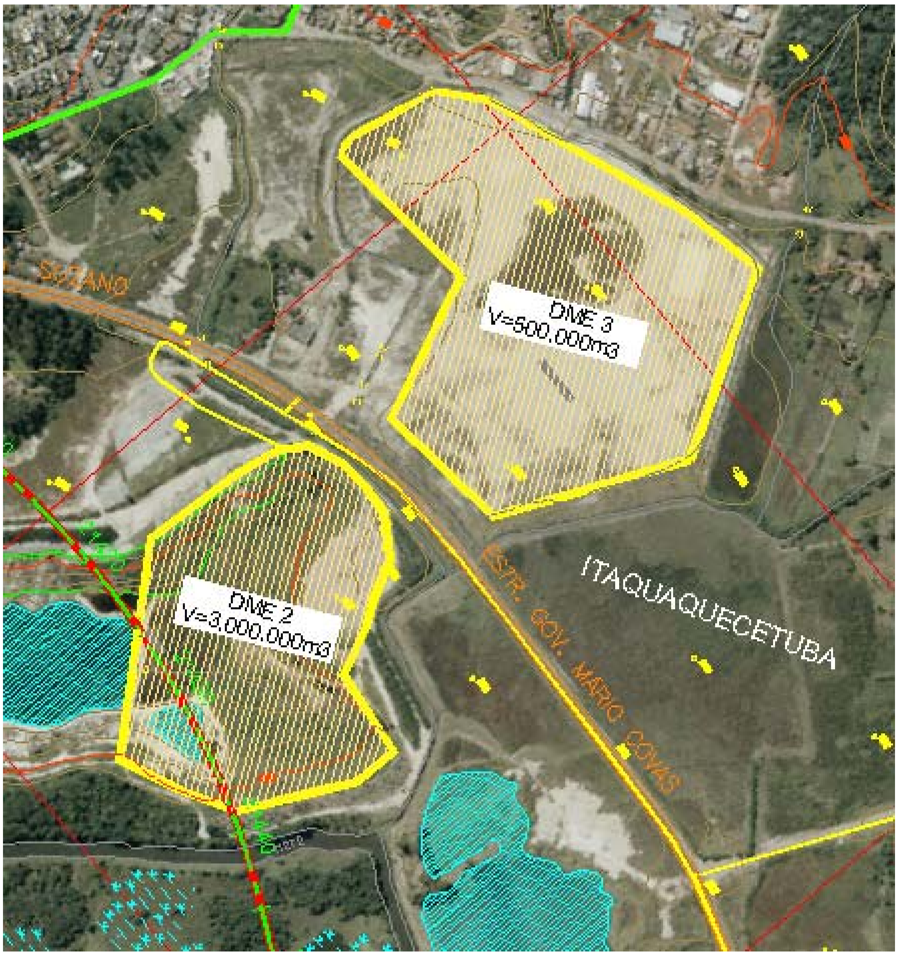
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 5 – Vista geral do local do DME 3. Segundo informações este local já foi preenchido pois se tratava de antiga cava de mineração.



Foto 6 – Outra vista geral do local do DME 3.



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 3 (364880E / 7402802N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 4	**Data: agosto /08**
Localização: Próximo ao km 2,5 da Rodovia Itaqua – Suzano, lado esquerdo. É propriedade da Cava da Mineração Itaquareia. (escritório – Rua Rio Paraná 155 / 145 – fone 4645 1544-Itaquaquecetuba)	**Coordenadas:** 365143E / 7401709N
Descrição do local: Antiga cava da mineração de areia já desativada e cheia d'água, atualmente servindo como área de disposição de inertes (não foi informado se tem licença de operação)..	
Distância até a estaca 21560 da Alternativa "A" : 3,2km, e 2,1km da Alternativa "B" (estaca 21530), através da Rua Miguel Badra.	
Condição de acesso: estrada pavimentada (1,5km) e 0,5km de terra até o local da antiga cava.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: 1.000.000 m3	
RECOMENDAÇÕES: • A responsabilidade de disposição será do proprietário da área.	
Fotos : 7 e 8	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

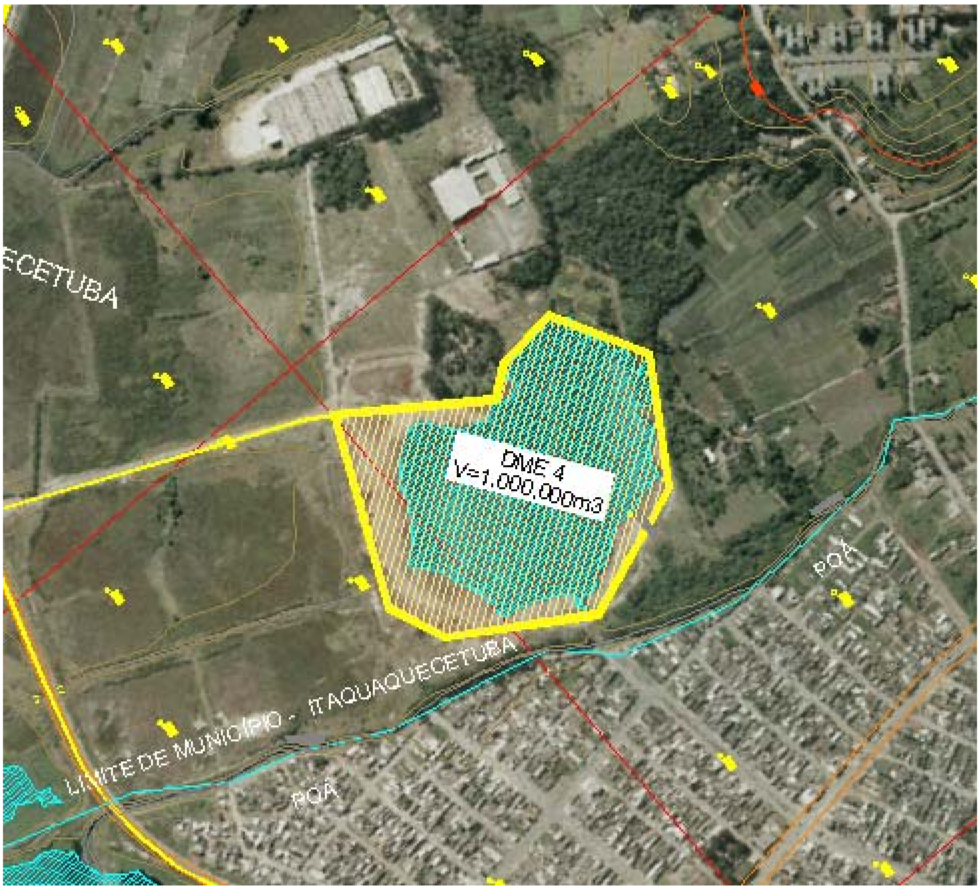


Foto 7 – Vista do local do DME 4, onde vem sendo depositado material inerte, visando a reconformação da área.



Foto 8 – Outra vista do local do DME 4, na antiga cava de mineração, atualmente preenchida com água.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 4 (365143E / 7401709N)

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 5	**Data: agosto/08**
Localização: A leste da Rodovia Itaquaquecetuba - Suzano	**Coordenadas:** 365816E / 7404449N
Descrição do local: Duas cabeceiras de talvegue próximo à área urbana. Deverá ser encontrado fio d'água a partir de determinado ponto do talvegue.	
Distância até a estaca 21560 da Alternativa "A" (cruzamento da Av Miguel Badra com o Traçado) : 7km; e 6km da estaca 21530 da Alternativa "B".	
Condição de acesso: estrada pavimentada	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra	
Volume disponível: 100.000 m3 (poderáo ser aproveitados 2 vales na sua parte superior)	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 9 e 10	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 9 – Vista do local do DME 5, caracterizado por uma das cabeceira de talvegue, onde poderá ser encontrado fio d'água a partir de certo ponto. Notar a ausência de vegetação.



Foto 10 – Outra vista da área mostrando, ao fundo outro talvegue que poderá ser utilizado como DME.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



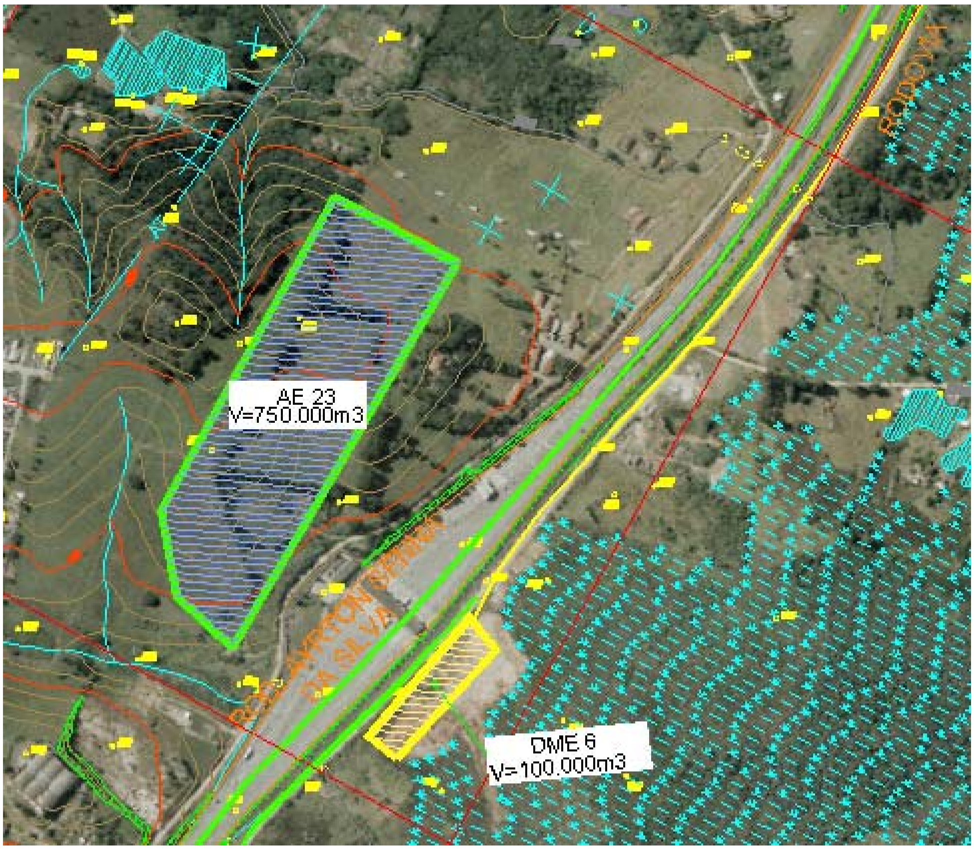
Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 5 (365816E / 7404449N)

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 6	**Data: agosto/08**
Localização: Adjacente a Rodovia Ayrton Senna (pista oeste), altura do km 33 (pedágio).	**Coordenadas:** 360158E / 7404113N
Descrição do local: Área plana onde já existe material disposto (área degradada). Não tem acesso pela Rodovia Ayrton Senna.	
Distância até a estaca 21340 da Alternativa "A" (entre Rodovia Ayrton Senna e ferrovia): 2km	
Condição de acesso: estrada pavimentada	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Ferrovia	
Volume disponível: 100.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Foto : 11	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 11 – Vista da área degradada onde foi indicado o DME 6, caracterizado por uma área plana. Notar a ausência de vegetação e o material já disposto.



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 6 (360158E / 7404113N)

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 7	**Data: agosto/08**
Localização: Adjacente a Rodovia Ayrton Senna (pista oeste), altura do km 30,5 (viaduto).	**Coordenadas:** 358168E / 7403876N
Descrição do local: Área plana entre o curso d'água (mantendo distância mínima de 30m) e a rodovia pavimentada. Não tem acesso pela Rodovia Ayrton Senna.	
Distância até a estaca 21340 da Alternativa "A" : 4km	
Condição de acesso: estrada pavimentada.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Dutra	
Volume disponível: 100.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 12 e 13	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

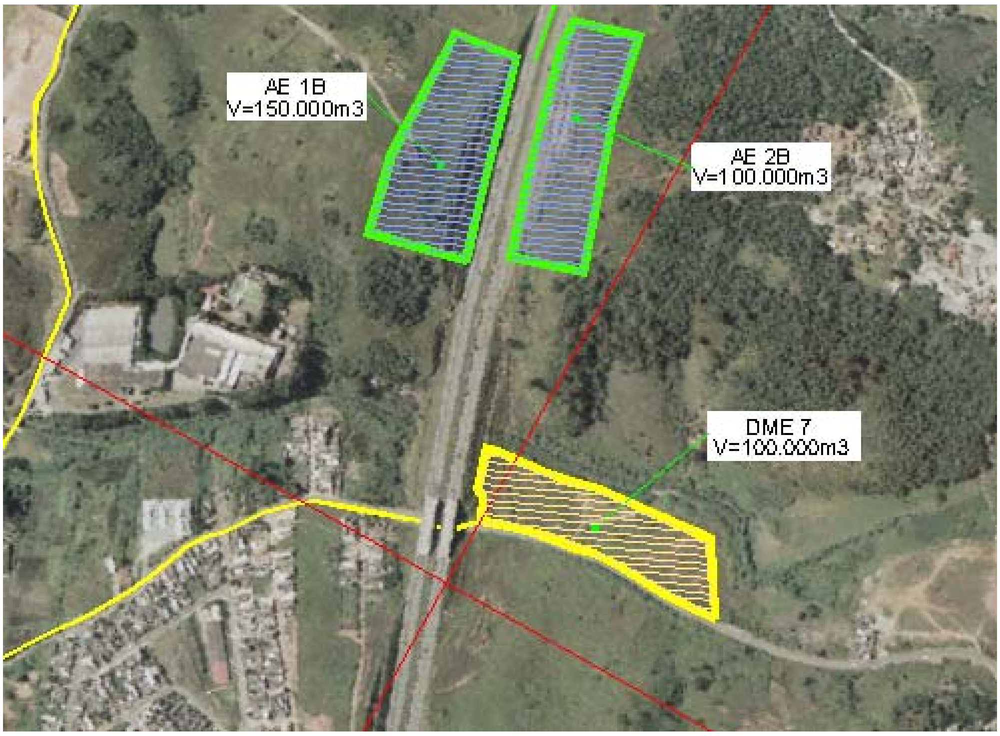


Foto 12 – Vista do local do DME 7, caracterizado por uma área plana entre o curso d'água e a estrada. Notar a ausência de vegetação significativa.



Foto 13 – Outra vista do local do DME 7, onde se observa o curso d'água e a APP de 30m que deverá ser preservada. Notar deposição de material na APP proveniente do desassoreamento do rio.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 7 (358168E / 7403876N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME n° 18	**Data: setembro/08**
Localização: Área situada adjacente a Rodovia Airton Senna logo após a entrada para Itaquaquecetuba, sentido Vale do Paraiba.	**Coordenadas:** 365883 E / 7406055 N
Descrição do local: Parte inferior de uma encosta suave onde já se observa aterrada com solo. Na parte superior já vem sendo depositado entulho, provavelmente de forma clandestina. Não há vegetação de porte. A existência de um curso d'água ao longo de toda a parte inferior condiciona a preservação de uma APP de 30m de largura.	
Distância até a estaca 21 560 da alternativa "C" : 9,5 km	
Condição de acesso: estrada pavimentada e trecho pequeno em terra.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Miguel Badra e interseção Airton Senna.	
Volume disponível: 600.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 14 e 15	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

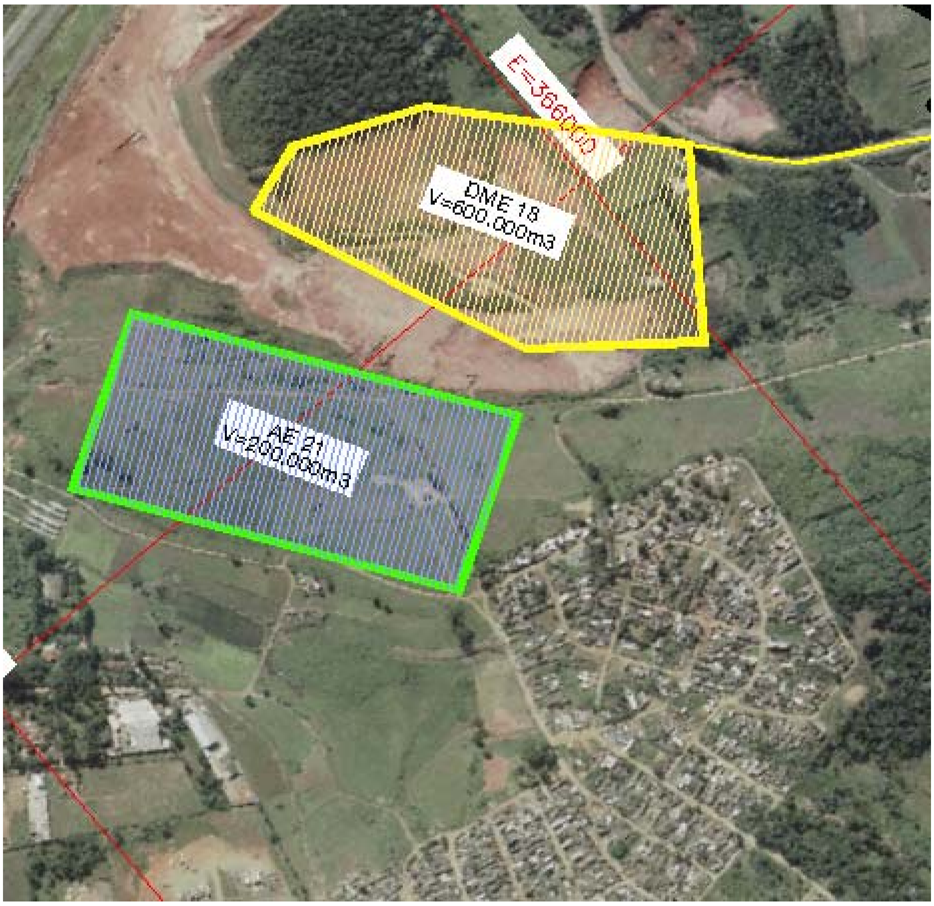


Foto 14 – Vista do local do DME 18, situada em uma encosta suave, onde se observa uma retirada de material de empréstimo e uma deposição na parte inferior. A vegetação na parte superior é o limite da área.



Foto 15 – Vista da parte superior da área adjacente a rodovia pavimentada onde já foi depositado clandestinamente entulho de demolição.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 18 (365883 E / 7406055 N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Trecho Rodovia Dutra Rodovia -Ayrton Senna

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 8	**Data: agosto/08**
Localização: Fundos da Indústria Presto	**Coordenadas:** 358793E / 7405096N
Descrição do local: Área plana localizada em terreno da Indústria Presto onde já se tentou executar um aterro.	
Distância até a estaca 21150 da Alternativa "A" : 2,0km	
Condição de acesso: estrada pavimentada.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Dutra	
Volume disponível: 60.000 m³.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 16 e 17	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

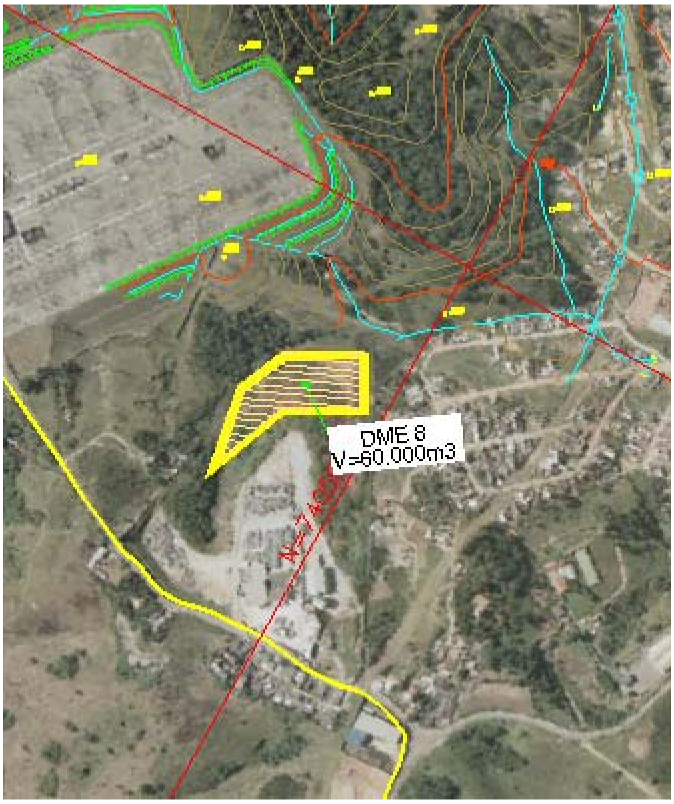


Foto 16 – Vista do local do DME 8, caracterizado por uma área plana situada em propriedade da Indústria Presto (área cercada por muro). Notar a ausência de vegetação.



Foto 17 – Outra vista do local do DME 8. Notar o aterro que vem sendo executado. Segundo informações no local já houve interdição de órgão ambiental no local.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 8 (358793E / 7405096N)

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 9	**Data: agosto/08**
Localização: cruzamento de 2 estradas de terra	**Coordenadas:** 3603474E / 7407114N
Descrição do local: pequena cabeceira de talvegue, aparentemente sem água com eucaliptos esparsos.	
Distância até a estaca 21060 da alternativa A: 2,0km (área situada entre as alternativas "A" e "B" havendo vários acessos em estradas de terra).	
Condição de acesso: estradas de terra.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Dutra	
Volume disponível: 80.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 18 e 19	

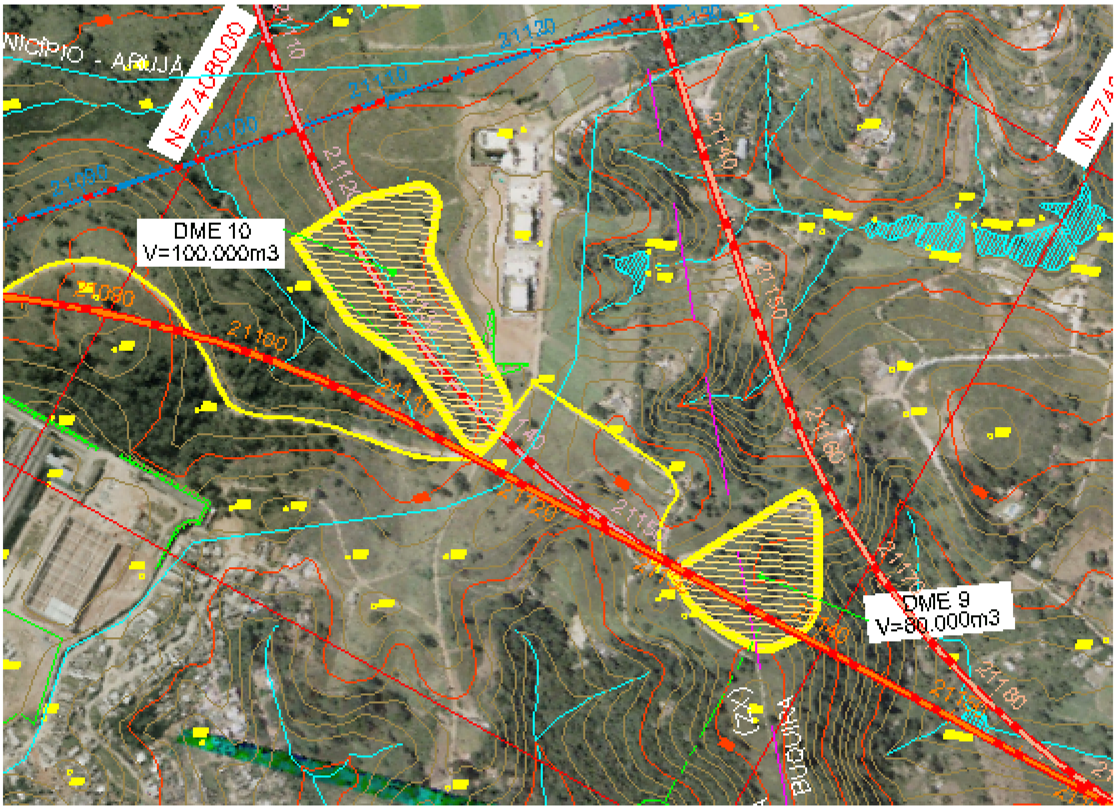
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 18 – Vista da parte superior do local do DME 9, caracterizado por uma cabeceira de talvegue, junto ao cruzamento de 2 estradas de terra. Notar a ausência de vegetação.



Foto 19 – Outra vista do local do DME 9, onde se observa a vegetação de eucalipto



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 9 (3603474E / 7407114N)

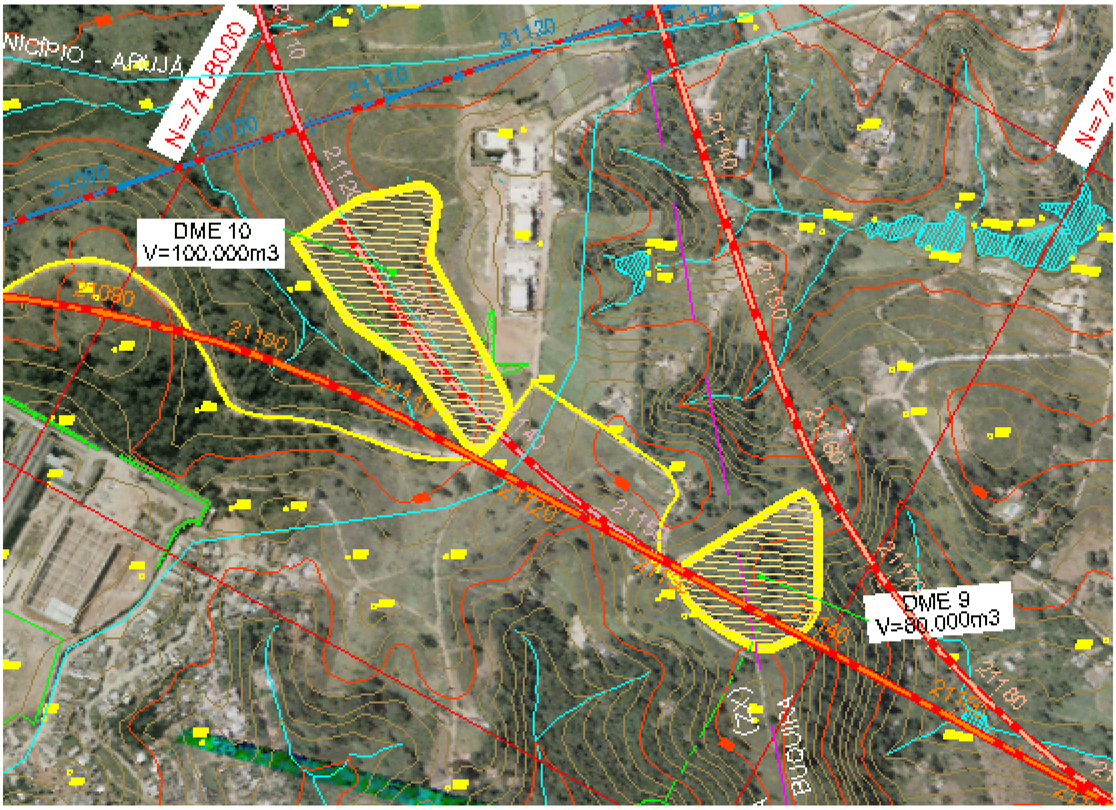
IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 10	**Data: agosto/08**
Localização: Ao lado da Fundação Casa	**Coordenadas:** 360415E / 7407657N
Descrição do local: pequena cabeceira de talvegue, após a estrada de terra, com eucaliptos esparsos.	
Distância até a estaca 21060 da Alternativa A: 1,2km (área situada entre as alternativas "A" e "B" havendo vários acessos em estradas de terra).	
Condição de acesso: estradas de terra.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Dutra	
Volume disponível: 100.000 m³.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 20 e 21	



Foto 20 – Vista do local do DME 10, caracterizado por uma cabeceira de talvegue, próximo a Fundação Casa (edifícios ao fundo). Notar a vegetação de eucalipto.



Foto 21 – Outra vista do local do DME 10, onde se observa a vegetação de eucalipto em uma das vertentes suaves do vale. Foto obtida da estrada de terra.



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 10 (360415E / 7407657N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME n° 11	**Data: agosto/08**
Localização: Área dentro do Centro Industrial de Guarulhos (propriedade da Gaiolli Empreendimentos Imobiliários).	**Coordenadas:** (359041E / 7408005N) e (358894E / 7407922N)
Descrição do local: pequena cabeceira de talvegue com encostas suaves, com eucaliptos esparsos.	
Distância até a estaca 21090: 0,8km	
Condição de acesso: estrada pavimentada.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Ayrton Senna / Dutra	
Volume disponível: 200.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 22 e 23	

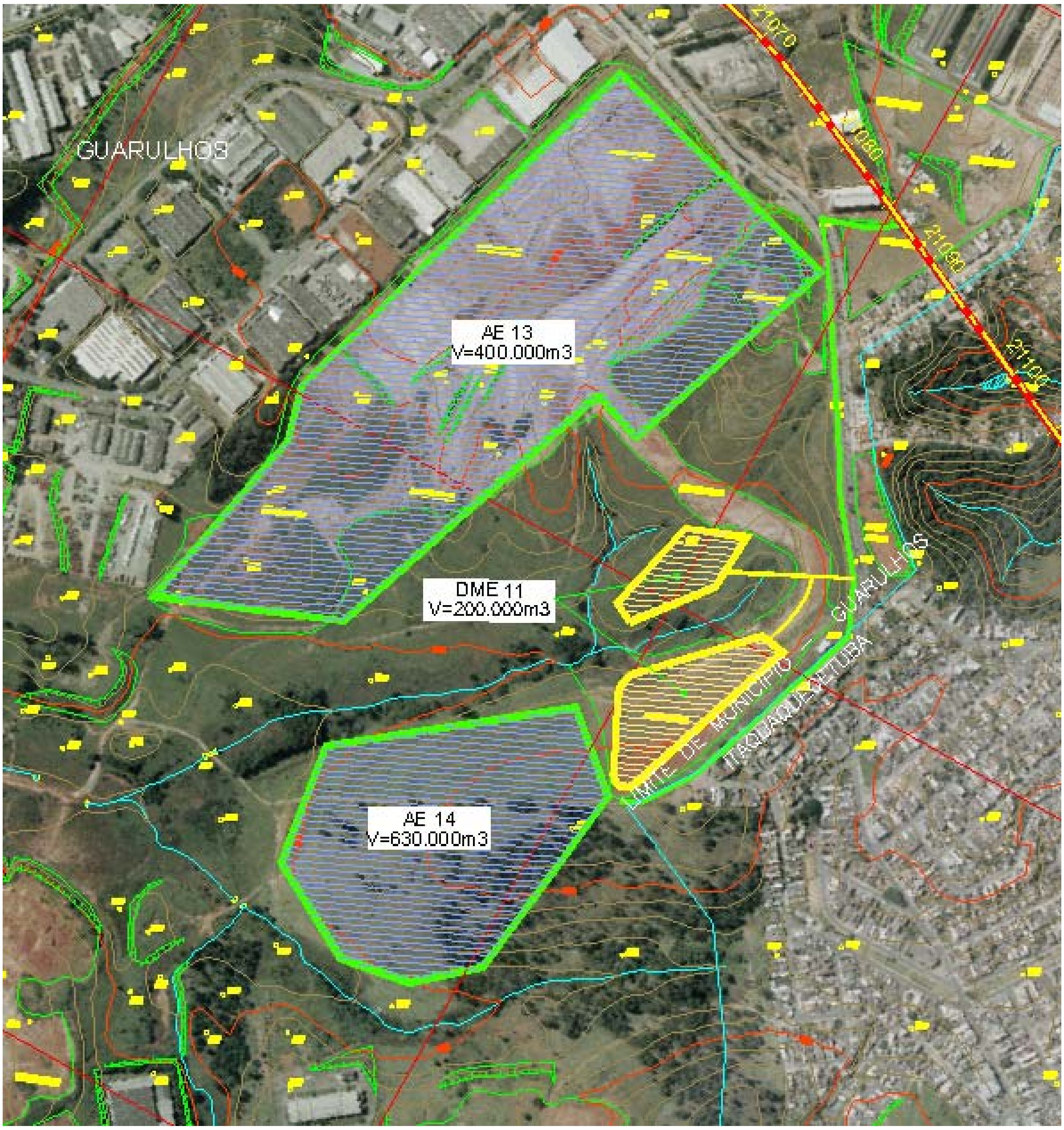
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 22 – Vista do local do DME 11, caracterizado por uma cabeceira de talvegue, dentro do Centro Industrial de Guarulhos. Notar a vegetação de eucalipto na parte final. A área do DME está situada abaixo da rua de terra.



Foto 23 – Outra vista do local do DME 11, onde se observa o tipo de vegetação nas vertentes suaves do vale. Foto obtida da rua situada fora do empreendimento.



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 11

(359041E / 7408005N) e (358894E / 7407922N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Trecho Norte

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 12	**Data: agosto/08**
Localização: Área situada defronte a estação de tratamento de esgoto de Aruja.	**Coordenadas:** 361677E / 7411971N
Descrição do local: Encosta suave à montante da estrada que dá acesso a ETE, sem vegetação de porte. Na parte superior já foi aproveitada como área de empréstimo, restando ainda material que poderá ser aproveitado antes da deposição de material excedente.	
Distância até a estaca 20970 (alternativa "A"): 3,5km	
Condição de acesso: estrada pavimentada.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte	
Volume disponível: 540.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 24 e 25	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

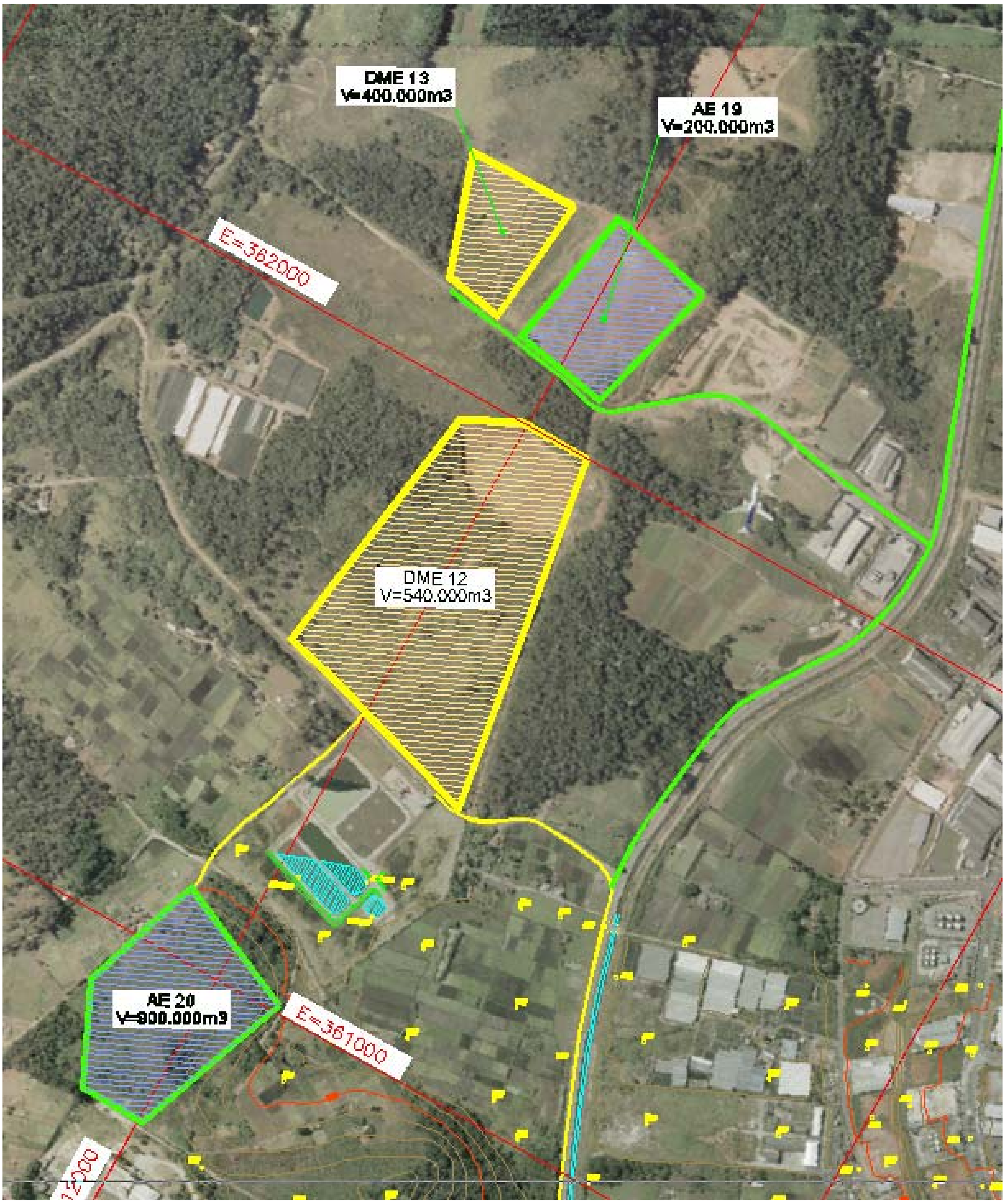


Foto 24 – Vista do local do DME 12, caracterizado por uma encosta suave defronte a ETE.Notar a vegetação de eucalipto na parte final.



Foto 25 – Vista da parte superior do DME 12, onde se observa uma área degradada pela exploração de material de empréstimo. Caso seja de interesse esta área ainda poderá ser aproveitada como empréstimo antes da disposição de material excedente.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 12 (361677E / 7411971N)

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME n° 13	**Data: setembro/08**
Localização: Área situada próxima DME – 12 e ao lado da AE – 20.	**Coordenadas:** 362234E / 7412184N
Descrição do local: Vale seco situado na parte superior da encosta. Não apresenta vegetação de porte.	
Distância até a estaca 20970 (alternativa "C"): 3,0km	
Condição de acesso: estrada pavimentada e pequeno acesso por terra próximo ao DME (400m).	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte e interseção com a Rodovia Dutra	
Volume disponível: 400.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 26 e 27	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

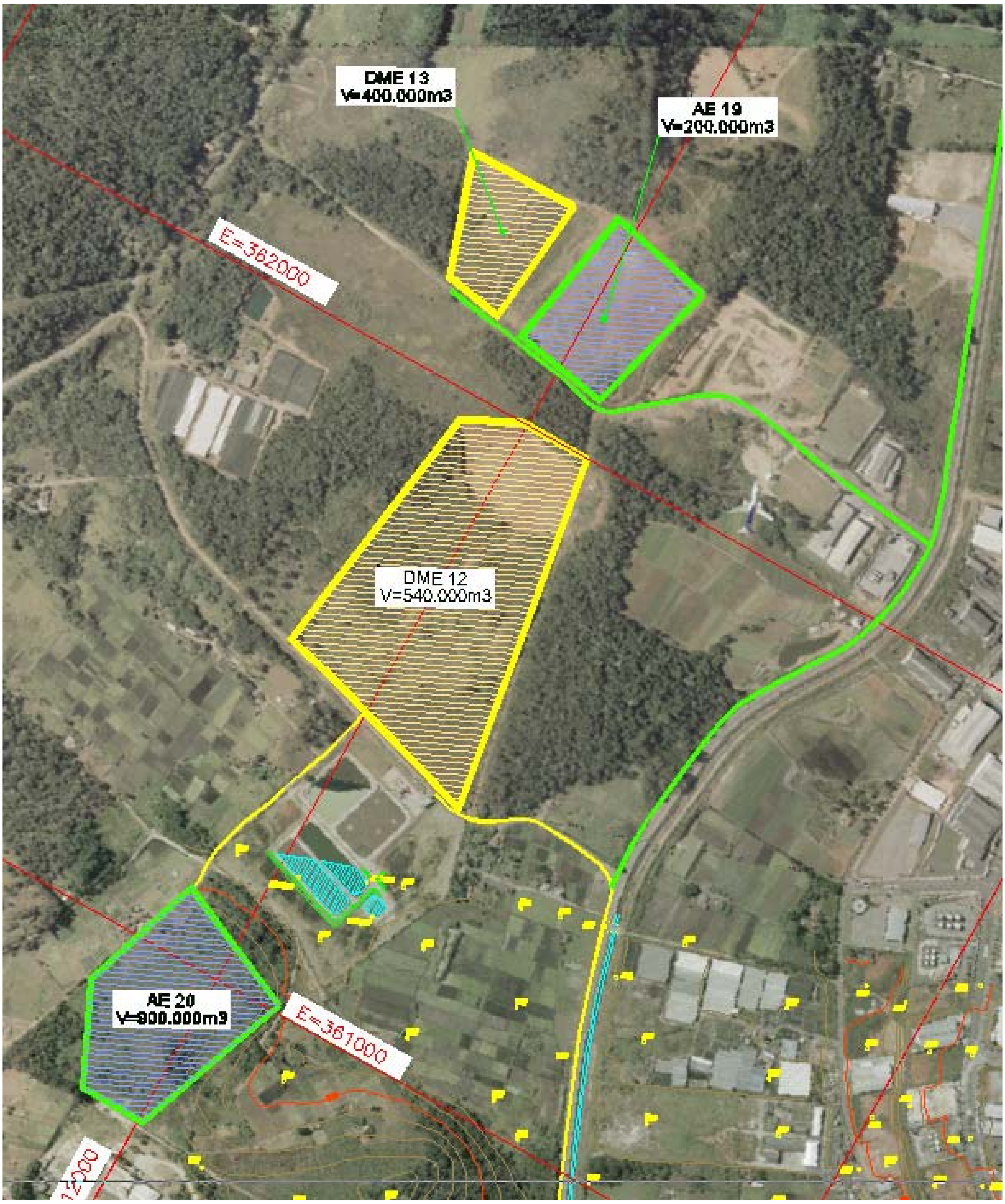


Foto 26 – Vista do local do DME 13, caracterizado por um vale de cabeceira. Notar a ausência de vegetação de porte.



Foto 27 – Vista do local do DME 13, na sua parte superior.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 13 (362234E / 7412184N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 14	**Data: setembro/08**
Localização: Área situada dos limites da Mineração Areisca (mineração de areia).	**Coordenadas:** 359591E / 7413272N
Descrição do local: Cava de mineração de areia, já exaurida e em processo recuperação. Foi informado pelo proprietário que encontra-se em fase de licenciamento para disposição de material inerte, tendo sido encaminhado um RAP para a SMA em 2006.	
Distância até a estaca 20990 (alternativa "A"): 7 km (existe a possibilidade outros acessos)	
Condição de acesso: pavimentado e pequeno trecho em terra.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte e interseção com a Rodovia Dutra.	
Volume disponível: 800.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Em se tratando de aterro de inertes toda a responsabilidade de disposição ficará diretamente com o proprietário do empreendimento.	
Fotos : 28 e 29	

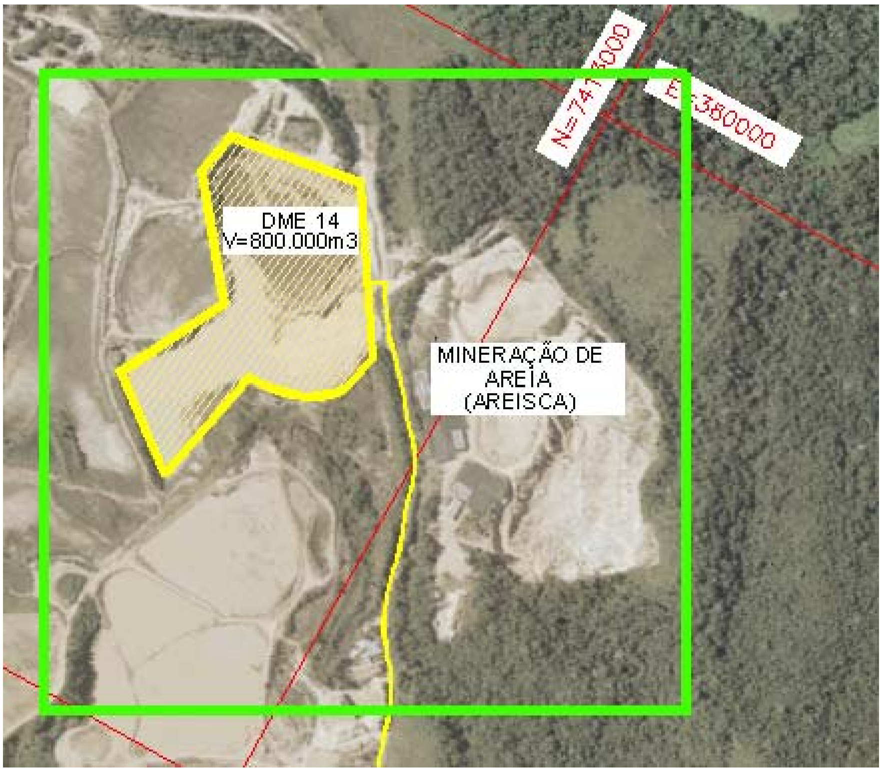
ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 28 – Vista do local do DME 14, caracterizado por uma cava exaurida de mineração de areia (área degradada). O acúmulo de água ao fundo decorre do afloramento do lençol freático associado ao aprofundamento da cava.



Foto 29 – Outra vista do local do DME 14, onde se observa as várias cavas exauridas. Notar a ausência de vegetação de porte na área degradada pela mineração.



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 14 (359591E / 7413272N)

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 15	**Data: setembro/08**
Localização: Área situada junto a estrada de terra (estrada da Capuava), entre as áreas de empréstimo AE – 15 e AE – 16.	**Coordenadas:** 356149 E / 7412030 N
Descrição do local: Parte inferior de uma encosta suave a jusante da estrada da Capuava, onde já foi retirada área para empréstimo, encontrando-se sem vegetação. Existe um córrego próximo a área para o qual foi deixado uma faixa de preservação correspondente a APP.	
Distância até a estaca 20990 (alternativa "A"): 5,5km	
Condição de acesso: estrada de terra e ruas pavimentadas.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte e interseção com a Rodovia Dutra.	
Volume disponível: 100.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 30 e 31	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

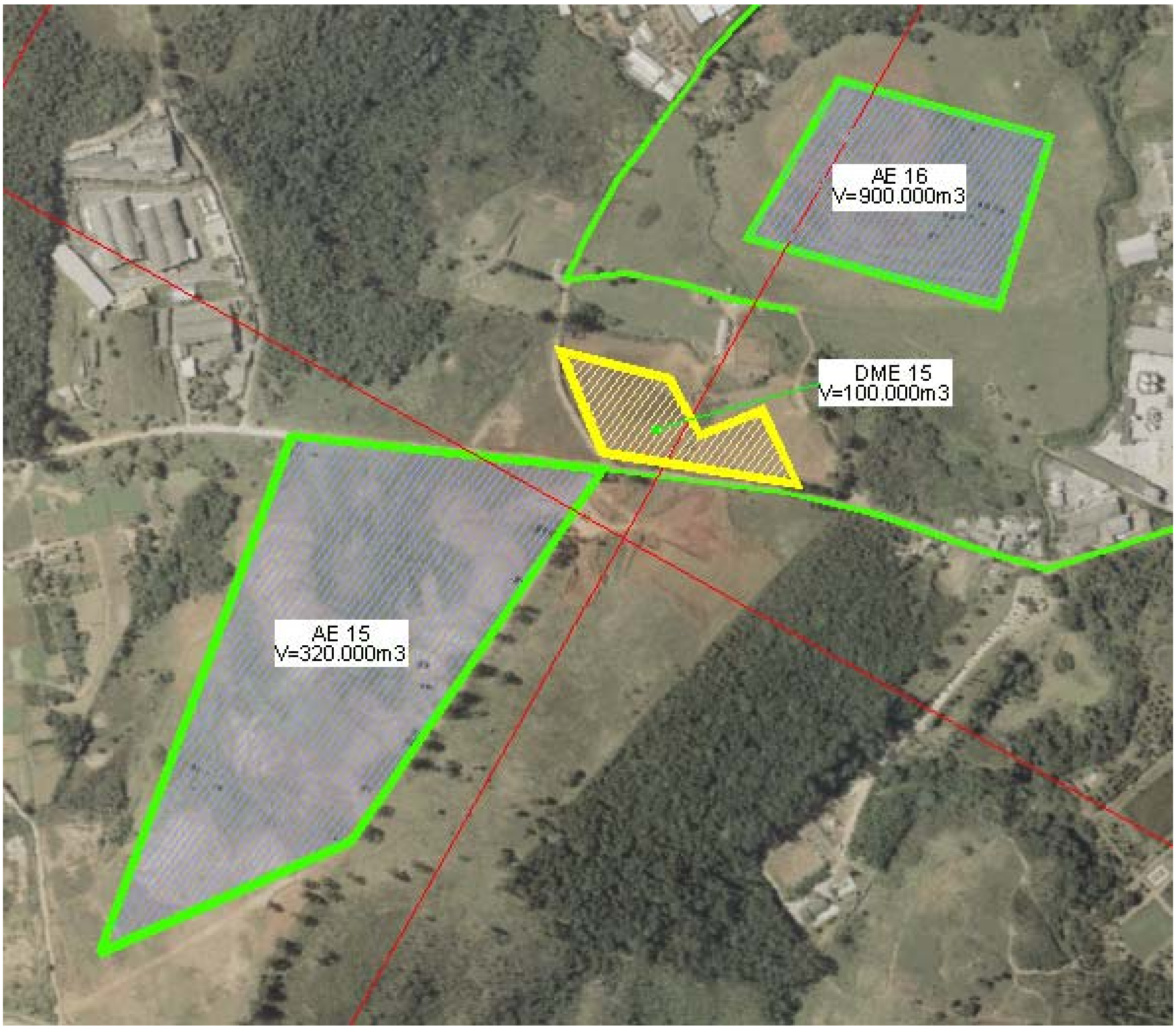


Foto 30 – Vista do local do DME 15, caracterizado por uma área onde já ocorreu retirada de material (área degradada).



Foto 31 – Outra vista da mesma área onde se pode observar a ausência de vegetação. A vegetação ao fundo é o limite da área.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 15 (356149 E / 7412030 N)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME

DME nº 16	**Data: setembro/08**
Localização: Área situada ao lado de uma estrada de terra próxima a AE – 16..	**Coordenadas:** 357103 E / 7412482 N

Descrição do local: Encosta suave à montante da estrada de terra, onde já foi retirado solo laterizado (área degradada). Atualmente não apresenta vegetação de porte. Pode ser ainda aproveitado pequena quantidade de material argiloso antes da deposição de material excedente.

Distância até a estaca 20990 (alternativa "C"): 6 km

Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas com pequena extensão em terra em boas condições.

Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte e interseção com a Rodovia Dutra.

Volume disponível: 370.000 m3.

RECOMENDAÇÕES:

- Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V);
- Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais;
- Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.

Fotos : 32 e 33

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 32– Vista do local do DME 16, caracterizado por uma área onde já ocorreu retirada de material laterizado (área degradada).



Foto 33 – Outra vista do local do DME 16, onde se observa os sulcos de erosões nos sedimentos terciários, decorrentes do abandono da área após a exploração (área degradada).

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 16 (357103 E / 7412482 N)

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA DME	
DME nº 17	**Data: setembro/08**
Localização: Área situada defronte ao número 935 da Estrada da Capuava.	**Coordenadas:** 356146 E / 7411015 N
Descrição do local: parte inferior praticamente plana da encosta suave onde aparentemente já foi antigo loteamento, porém sem nenhuma ocupação urbana. A área encontra-se com muros de alvenaria no seu limite superior com a estrada. Encontra-se sem vegetação de porte. As espessuras de solo prevista para este local e de pequena dimensão (5m) considerando o aproveitamento da área para fins urbanos, posteriormente.	
Distância até a estaca 20990 (alternativa "A"): 4,2 km	
Condição de acesso: estrada e ruas pavimentadas.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Norte e interseção com a Rodovia Dutra.	
Volume disponível: 200.000 m3.	
RECOMENDAÇÕES: • Utilizar talude com inclinação 2(H) : 1 (V); • Executar canaletas em concreto nas bermas com dissipadores laterais; • Executar proteção vegetal nos taludes após finalização da disposição do botafora.	
Fotos : 34 e 35	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Foto 34 – Vista do local do DME 17, caracterizado por uma área onde aparentemente já deve ter sido um loteamento. Notar a retirada de material superficial.



Foto 35 – Outra vista do local do DME 17, onde não houve intervenção.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Área de Depósito de Material Excedente (DME) Nº 17 (356146 E / 7411015 N)

4 RESUMO DOS QUANTITATIVOS DAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

Os Quadros 3 e 4 apresentam, respectivamente, a distribuição dos volumes de solos S1 (solo eluvial, laterizado) e S2 (solo saprolítico) nas áreas de empréstimo e um resumo final sobre os materiais de construção do Lote 1 – Rodoanel Leste.

Para o cálculo dos volumes de solo S1, apresentados no Quadro 3, adotou-se uma espessura observada de forma expedita em campo, de 1,5 m, que foi multiplicada pela área considerada no cálculo total do volume para cada área de empréstimo. A diferença foi considerada como solo S2. Deve-se ressaltar que em algumas áreas a ocorrência de solo S1 já havia sido utilizada na ocasião do presente estudo, não sendo, portanto, considerada nos volumes disponíveis. Estes casos podem ser constatados pela observação apresentada na última coluna do Quadro 3. Os valores estimados para as espessuras e volumes de materiais são válidos somente para esta etapa de estudos preliminares. Os valores reais tanto dessas espessuras como dos respectivos volumes, só serão efetivamente conhecidos com a precisão necessária nas etapas posteriores de projetos básicos e executivos, após a realização de sondagens a trado e aberturas de poços de inspeção.

No Quadro 4 deve-se considerar que, para a aquisição dos materiais granulares e pétreos, deverão ser consultadas, quando da execução das obras, as minerações existentes e em operação regular na área (indicadas no item 1.4 deste relatório), para verificação de preços e formas de fornecimento. No caso de cascalhos a produção é variável em função de serem subprodutos tanto das jazidas de areia como das diversas pedreiras indicadas no relatório.

Quadro 3 – Distribuição dos volumes de solos S1 e S2 nas áreas de empréstimo do Lote 1 – Rodoanel Leste

AE nº	Volume Preliminar total Disponível (m³)	Solo S1			Volume de Solo S2 (m³)	Obs.
		Área (m²)	Esp (m)	Volume de solo S1 (m³)		
1	100.000	-	-	-	100.000	O solo S1 não foi considerado devido tratar-se de talude de corte da rodovia, onde grande parte do solo S1 já foi retirado.
1A	40.000	-	-	-	40.000	
1B	150.000	-	-	-	150.000	
2	30.000	-	-	-	30.000	
2A	50.000	-	-	-	50.000	
2B	100.000	-	-	-	100.000	
3	Consultar mineração	-	-	-	-	Jazida de areia e material granular
4	600.000	40.000	1,5	50.000	550.000	Pequena parte de S1 já foi removida

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

5	60.000	6.000	1,5	9.000	51.000	-
21	1.200.000	80.000	1,5	120.000	1.080.000	-
22	400.000	40.000	1,5	60.000	340.000	-
Subtotal	2.730.000			239.000	2.491.000	-
6	70.000	-	-	-	70.000	Material S1 já foi retirado
7	140.000	-	-	-	140.000	Material S1 já foi retirado
8	200.000	20.000	1,5	30.000	170.000	-
9	225.000	22.500	1,5	34.000	191.000	-
10	225.000	22.500	1,5	34.000	191.000	-
11	200.000	20.000	1,5	30.000	170.000	-
12	200.000	20.000	1,5	30.000	170.000	-
13	400.000	-	-	-	-	Grande parte da área teve o material S1 já retirado
14	630.000	90.000	1,5	135.000	495.000	-
23	750.000	50.000	1,5	75.000	675.000	-
Subtotal	3040.000	-	-	368.000	2672.000	-
15	320.000	-	-	-	320.000	Grande parte da área teve o material S1 já retirado
16	900.000	90.000	1,5	135.000	765.000	-
17	150.000	-	-	-	150.000	Grande parte da área teve o material S1 já retirado
18	1.000.000	80.000	1,5	120.000	880.000	-
19	900.000	60.000	1,5	90.000	810.000	-
20	200.000	-	-	-	200.000	Grande parte da área teve o material S1 já retirado
Subtotal	3.470.000	-	-	345.000	3125.000	-
TOTAL	9240.000	-	-	952.000	8288.000	-

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Quadro 4 – Resumo dos quantitativos relativos às ocorrências de material de construção do Lote 1 – Rodoanel Leste

Tipo de utilização do material	Material	Volume (m3)
Área de empréstimo para corpo de aterro	S2 – solo saprolítico	8.288.000
Área de empréstimo para camada final de terraplenagem e reforço	S1 – solo eluvial	952.000
Areial	Areia	(1)
Cascalheiras para reforço de subleito	Material granular	(1)
Cascalheira de capa de pedreira	Material granular	(1)
Pedreira para material granular	Material granular	(1)

Nota :
(1) Para a aquisição destes materiais deverão ser consultadas quando da execução das obras, as minerações existentes e em operação regular na área (indicadas no relatório) para verificação de preços e formas de fornecimento. No caso de cascalhos a produção é variável em função de serem subprodutos tanto das jazidas de areia como das diversas pedreiras indicadas no relatório.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

LOTE 22

Dersa

DOCUMENTO TÉCNICO

CÓDIGO		REV.
MD-15.22.000-Q10/001		A3
EMISSÃO	FOLHA	
22/08/2008	1 DE 93	

EMITENTE
CONSÓRCIO PLANSERVI LENC

EMPREENDIMENTO
RODOANEL MÁRIO COVAS

TRECHO	SUB-TRECHO
Leste	22

OBJETO
MEMORIAL DESCRITIVO DE IDENTIFICAÇÃO DE DME's e AE's - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E DE DEPÓSITOS DE MATERIAIS EXCEDENTES

PROJETISTA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO DERSA	APROVAÇÃO DERSA
Alexandre Kagawa	Alexandre Z. Neto	Gerson R. de Castro	Antônio Cavagliano

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Desenhos DE-15.22.000-Q10/001 a 004;

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REV.	PROJETISTA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO DERSA	APROVAÇÃO DERSA

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3
2. CONDIÇÕES GEOLÓGICAS DO TRECHO 4
3. FICHAS DE DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMOS 8
4. FICHAS DE DESCRIÇÃO DOS DME'S (DEPÓSITOS DE MATERIAIS EXCEDENTES) 60
5. BIBLIOGRAFIA 88
6. ANEXOS: DESENHOS N.º DE-15.20.000-Q10/001 A 004 89

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é a descrição das diversas opções das áreas de empréstimo de solo e das áreas para depósito de materiais excedentes que foram identificadas e vistoriadas durante os trabalhos de campo, para a construção do Trecho 22 do Trecho Leste do Rodoanel. Este tem início na transposição da rua Miguel Badra, no município de Suzano, até a transposição (incluindo esta) da adutora Rio Claro, nos municípios de Ribeirão Pires-Mauá, em uma extensão total de cerca de 19 km.

As áreas de empréstimos identificadas são de materiais granulares (solos) e visam atender à construção dos aterros necessários para a elaboração da obra e eventualmente a execução de sub-bases e bases de pavimentos, misturados ou não a outros materiais.

As áreas para depósitos de materiais excedentes foram identificadas para abrigar a grande quantidade de solos moles, que serão retirados do traçado do Rodoanel e substituídos por solos de melhor capacidade de suporte.

As áreas de empréstimos de solos identificadas neste documento deverão, na etapa subseqüente dos estudos, ser submetidas à campanhas de investigações geológico-geotécnicas, compreendendo sondagens e ensaios, para definição das espessuras e limites das áreas exploráveis e classificação dos solos e suas propriedades geotécnicas.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

2. CONDIÇÕES GEOLÓGICAS DO TRECHO

O Rodoanel Leste - Trecho 22 é constituído por rochas do embasamento pré-cambriano, depósitos sedimentares terciários da Bacia Sedimentar de São Paulo, por depósitos aluvionares quaternários associados aos cursos d' água e por coberturas colúvio-eluvionais.

2.1) Pré - cambriano

As rochas pré-cambrianas presentes na área representam algumas unidades do embasamento da Plataforma Sul-Americana. Estas unidades são: Complexo Pilar do Sul, Complexo Embu e as suítes graníticas sintectônicas da Fácies Cantareira.

O Complexo Pilar do Sul é o de maior expressão no Rodoanel Leste – Trecho 22, onde preenche calhas sinclinoriais (IPT -1981). A litologia mais comum no Complexo Pilar do Sul é o conjunto de xistos, que incluem quartzo-mica xistos, biotita-quartzo xistos, granada-biotita xistos, xistos grafitosos, clorita xistos, serecita-biotita xistos, talco xistos, magnetita xistos e calcoxistos, com intercalações subordinadas de metassiltitos, quartizitos, mármores e calcossilicáticas. É também freqüente a presença de anfibolitos, anfibólio xistos e diques metabásicos diversos. Os anfibolitos e metabasitos formam ora corpos irregulares de dimensões variáveis ora corpos tabulares metamorfizados.

O Complexo Embu ocorre no terço final do Trecho 22 em direção ao Trecho 23, e é representado por uma faixa de aproximadamente 300 metros de largura que circunda as Suítes graníticas sintectônicas da Fácies Cantareira. É constituído predominantemente por migmatitos homogêneos oftalmáticos, nebulíticos e facoidais. Corpos metabasíticos irregulares com dimensões variadas ocorrem com dimensões variadas como núcleos paleossomáticos, que por vezes também têm natureza quatizítica e calcossilicática (IPT-1981).

As Suítes Graníticas Sintectônicas constituem a maior parte do magmatismo granitóide do embasamento paulista e são constituídas pelas Fácies Migmatíticas e Cantareira.

Na área do Trecho 22 somente ocorre a Fácies Cantareira, que é representada por grandes batólitos e “*stocks”*. A maior parte da Fácies Cantareira é constituída por granito-gnáissico, com foliação concordante ao *trend* regional. Esse granito possui granulação fina a média, composição granítica a granodiorítica e ocorrência de megacristais de feldspato potássico, conferindo à rocha um caráter porfiróide.

2.2) Terciário

Os sedimentos terciários são pertencentes à bacia sedimentar de São Paulo, e estão presentes no terço inicial área do Trecho 22. Eles são representados por algumas lentes alongadas, com dimensões máximas de 2,0 km de comprimento por 350-400 metros de largura. Estas lentes devem ser constituídas provavelmente por depósitos sedimentares da Formação Resende e/ou Formação São Paulo (unidades pertencentes à bacia). A Bacia Sedimentar de São Paulo, de idade cenozóica, compreende os depósitos terciários e as coberturas aluvionares mais recentes, de idade Quaternária,

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

desenvolvidas ao longo dos principais rios que drenam a região e é uma das unidades que compreende o denominado *Rift* Continental do Sudeste do Brasil - RCSB (RICCOMINI, 1989). Esta feição tectônica de idade cenozóica é formada pelas bacias de São Paulo, Taubaté, Resende, Volta Redonda e Curitiba. São ainda incluídos no RCSB as bacias de Itaboraí e Bonfim, e o Gabren de Sete Barras (MELO et al. 1989), Gabren de Barra de São João e de Guaraqueçaba (RICCOMINI & COIMBRA 1992).

A Bacia de São Paulo é caracterizada por uma forma irregular, aproximadamente elíptica, com 60 km de comprimento por 30 km de largura, com ramificações entre o bairro da Lapa até cidade de Barueri e da cidade de Itaquaquecetuba até a cidade de Poá e Mogi das Cruzes, em ambos os casos acompanhando o vale do Rio Tietê. A espessura máxima dos sedimentos da Bacia alcança em torno de 311 metros (Hasui &Carneiro, 1980).

Segundo Riccomini (1989), na Bacia de São Paulo ocorrem quatro sistemas deposicionais: 1) leques aluviais associados à planície aluvial dos rios entrelaçados; 2) lacustres; 3) fluvial meandrante e 4) fluvial entrelaçado de Itaquaquecetuba. O sistema lacustre é correlacionável à Formação Tremembé, é constituído por argilas verdes, maciças, alternadas com níveis ricos em matéria orgânica. O sistema fluvial meandrante corresponde à Formação São Paulo e é constituído por arenitos grossos, conglomeráticos a localmente conglomeráticos, com granodecrescência ascendente até siltitos e argilitos, que corresponde a depósitos de canais meandrantes, com sedimentos finos laminados e lenticulares, que pode ser ricos em matéria orgânica. Os leques aluviais associados à planície aluvial dos rios entrelaçados é correlacionável à Formação Resende. Já o sistema fluvial entrelaçado de Itaquaquecetuba, corresponde à Formação Itaquaquecetuba.

A Formação Resende é a unidade com maior representação dentro da Bacia de São Paulo, ocorrendo em todas as regiões da grande São Paulo. Segundo Ricominni & Coimbra (1992) as principais litofácies da Formação Resende corresponde a diamictitos e conglomerados nas porções proximais do sistema de leques aluviais, e lamitos arenosos e argilosos nas porções distais, existindo transição entre elas nas porções medianas dos leques. Localmente na Bacia de São Paulo, os sedimentos da Formação Resende são constituídos predominantemente por camadas de argila e areia. Na fácies argilosas ocorre a presença de argilas, argilas pouco arenosas e argilas arenosas, de cores cinza, cinza esverdeadas e marrom. Na fácies arenosas ocorre a presença de areias finas e médias argilosas e areias médias e grossas pouco argilosas com ou sem pedregulhos de quartzo, de cores cinza e amarela.

A Formação Tremembé compreende camadas tabulares de argila verde maciças, intercaladas com argilas cinza escuras e pretas, ricas em matéria orgânica, ambas de espessura decimétricas. Sua espessura está em torno de 60 metros, porém não aflora na área da Bacia Sedimentar de São Paulo. (Riccomini & Coimbra 1992).

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

A Formação São Paulo aflora na região do espigão central da cidade de São Paulo e também na região oeste. Existem, também, afloramentos de menor escala nas regiões norte e leste. Corresponde a depósitos de sistema fluvial meandrante, constituída por duas litofácies. A primeira corresponde por arenitos grossos, conglomeráticos com granodecrescência ascendente para siltitos e argilitos, correspondendo a depósitos de canais meandrantes. A segunda constitui-se por arenitos de granulação média a grossa, com granodecrescência ascendente para arenitos finos, siltito e argilito, correspondendo a depósitos de planícies de inundação.

A Formação Itaquaquecetuba engloba os depósitos de sistema aluvial entrelaçado que ocorrem sob os aluviões holocênicos dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí. Esses depósitos são caracterizados por leques aluviais com conglomerados, blocos e matacões em matriz arenosa.

2.3) QUATERNÁRIO

Os depósitos quaternários estão presentes em toda à área do Trecho 22 e são caracterizados por depósitos aluvionares do Tietê e seus afluentes e pelas coberturas colúvio-eluviais, normalmente de pequenas espessuras, no entorno de 10 metros.

Os depósitos aluvionais ocorrem ao longo das principais drenagens da área do Trecho 22, principalmente ao longo do rio Tietê e do ribeirão Guaió.

Esses depósitos são constituídos predominantemente por argilas e areias. Nas fácies argilosas ocorre predominantemente presença de argilas siltosas plásticas, argilas arenosas e argilas orgânicas plásticas. Nas fácies arenosas ocorre predominantemente a presença de areias argilosas, areias siltosas e cascalhos.

As coberturas colúvio-eluvionais ocorrem de forma esparsa por toda a área do Trecho 22. Elas estão predominantemente correlacionadas às rochas pré-cambrianas, porém podem ocorrer também junto aos sedimentos terciários. Eles são representados por coberturas delgadas, constituídas por material areno-argiloso e argilo-arenoso de cores avermelhadas.

Todas as área de empréstimo selecionadas no estudo estão presentes em terrenos pré-cambrianos, mais precisamente sobre solo de alteração de micaxistos do Complexo Pilar do Sul (áreas 01,02,05 e 06), onde a área 02 está próxima ao contato entre os xistos do Complexo Pilar e os sedimentos terciários da Bacia de São Paulo, e sobre os solos de alteração de granito-gnassíco das Suítes graníticas sintectônicas – Fácies Cantareira (áreas 03 e 04).

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

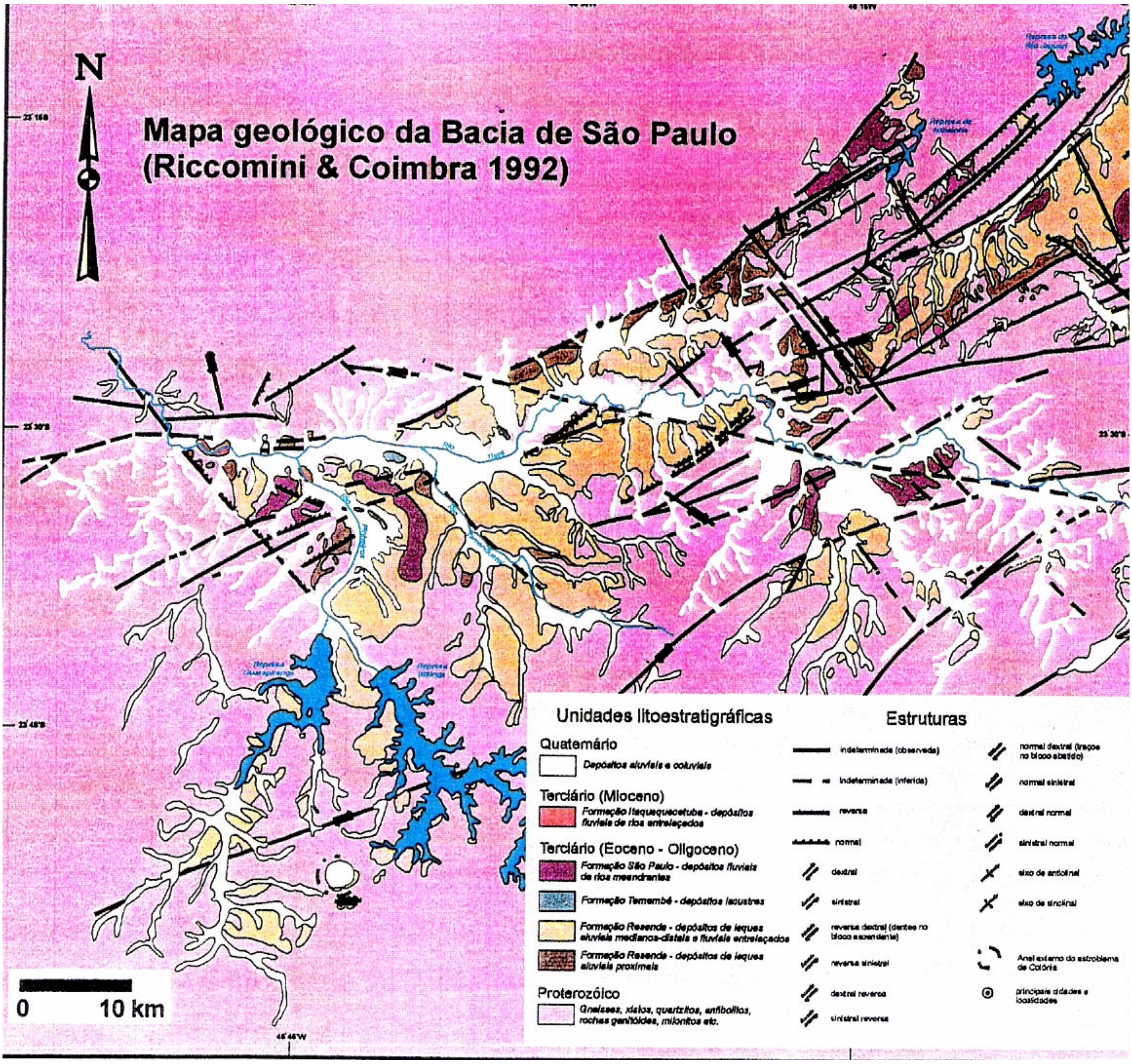


Figura 01 – Mapa Geológico da Bacia de São Paulo (Riccomini & Coimbra, 1992).

3. FICHAS DE DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMOS

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO	
Área nº 01	**Data: 22/08/2008**
Localização: Rua Cinqüenta e Um (Próxima à Av. Miguel Brada – Poá/Suzano - SP	**Coordenadas:** E: 365.720,23 N: 7.399.681,36
Descrição do Local: Área de empréstimo em parte já explorada próxima à várzea do Rio Tietê, sem vegetação de grande porte nem cursos de água dentro da área.	
Distância até o km / estaca: 200 metros do eixo.	
Condição de acesso: Acesso bom, pela Rua Quarenta e Seis (Perpendicular à Av. Miguel Badra).	
Trecho da rodovia a ser atendido: Área de empréstimo para atender o primeiro terço do Trecho 22 – (próximo ao Trecho 21)	
Volume disponível: **Área** = 200 x 400 = 80.000,00 **m²** x 15 **m (h)** = 1.200.000,00 **m³**	
RECOMENDAÇÕES: **. Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);** **. Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e** **. Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**	
Fotos: 01/02/03/04	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 01 – Fotos da área de empréstimo 01.

	
Foto 01	Foto 02
	
Foto 03	Foto 04



Figura 02 - Imagem aérea da área de empréstimo 01 – Fonte Google Earth.

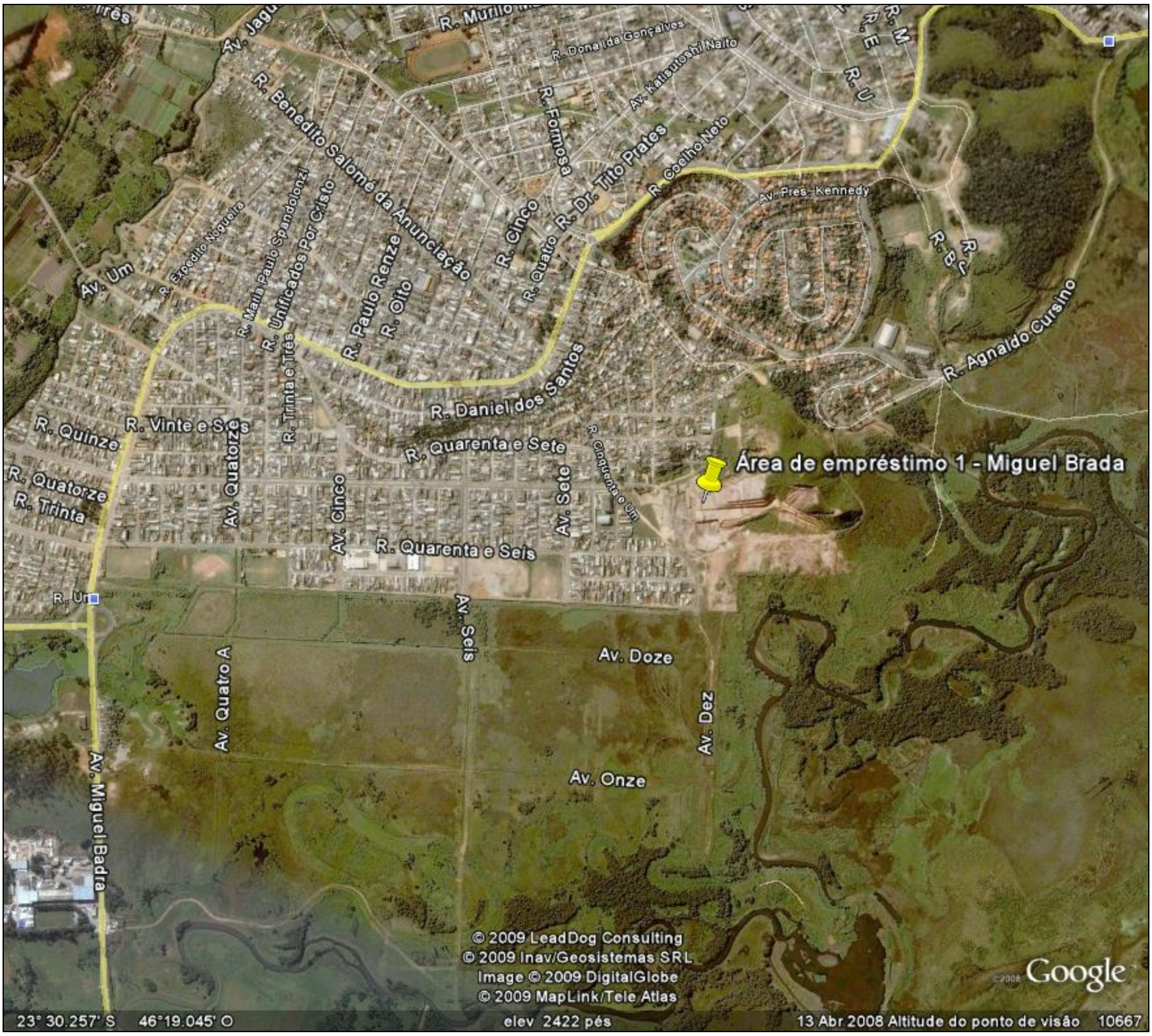


Figura 03 - Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 01 – Fonte Google Earth.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO

Área nº 02	**Data: 22/08/2008**
Localização: Av. Katisutoshi Naito - Suzano - SP	**Coordenadas:** E: 366.690,93 N: 7.399.473,40

Descrição do Local:

Área de empréstimo não explorada próxima à várzea do Rio Tietê, sem vegetação de grande porte na maioria da área. Não ocorrem cursos de água dentro da área.

Distância até o km / estaca:
1,2 quilômetros metros do eixo.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Av. Katisutoshi Naito .

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender o primeiro terço do Trecho 22 – (próximo ao Trecho 21)

Volume disponível:

Área = 320 x 250 = 80.000,00 **m^2** x 15 **m (h)** = 1.200.000,00 **m^3**

RECOMENDAÇÕES:

. Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);
. Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e
. Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.

Fotos: 05/06/07/08

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 02 – Fotos da área de empréstimo 02.

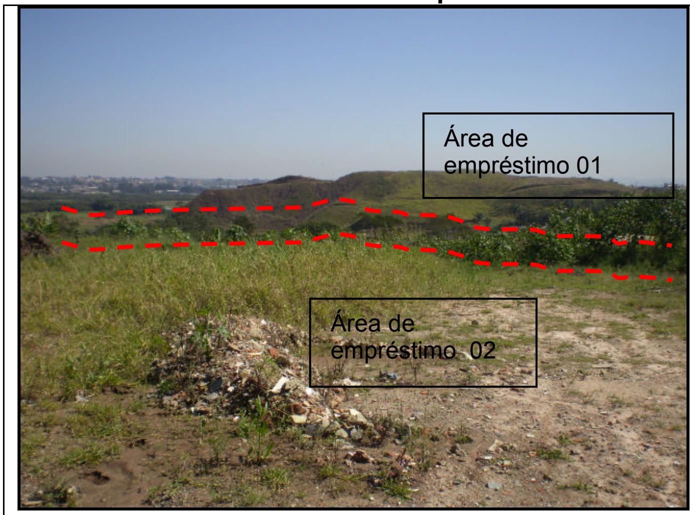


Foto 05



Foto 06



Foto 07



Foto 08



Figura 04 - Imagem aérea da área de empréstimo 02 – Fonte Google Earth.

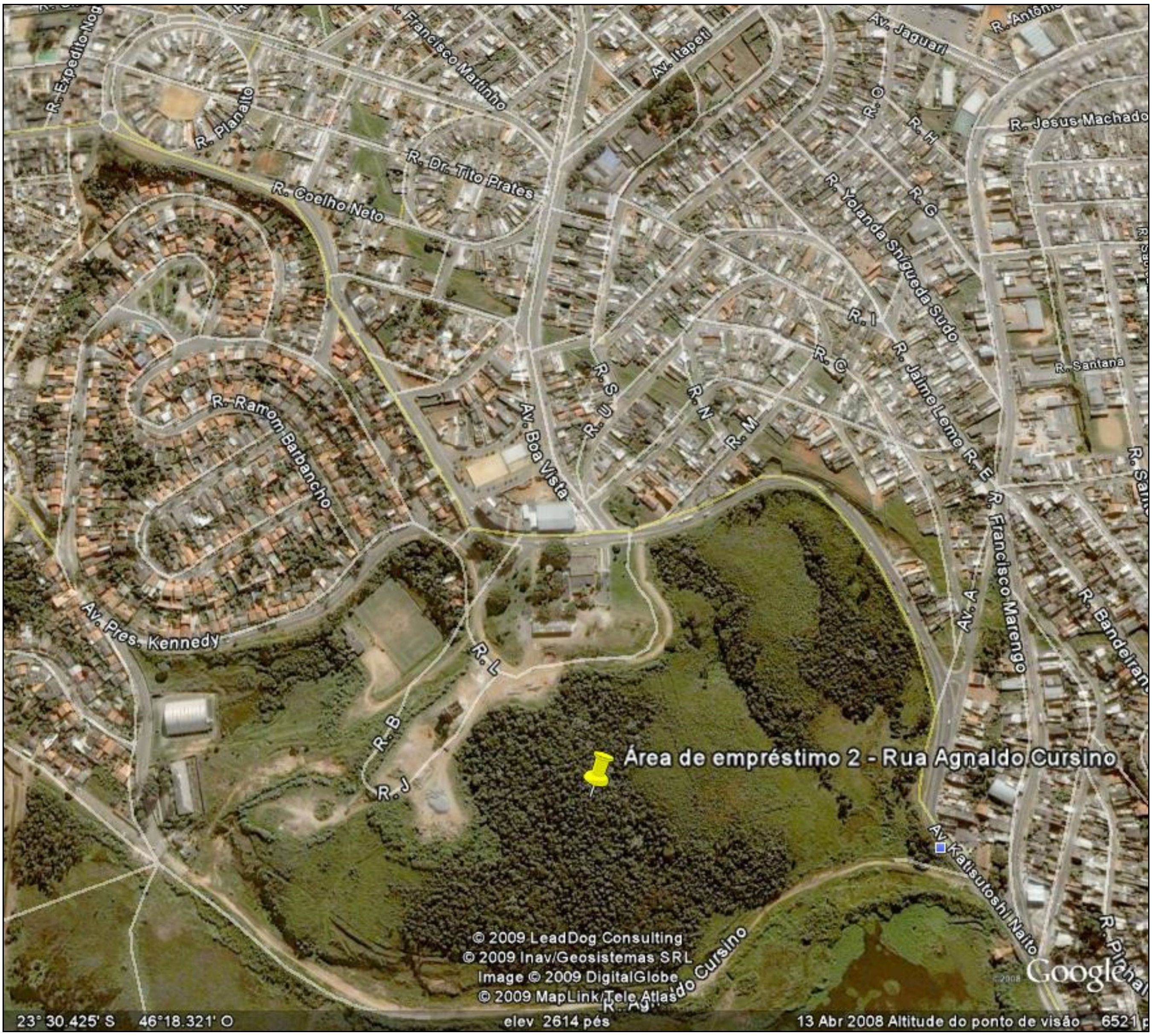


Figura 05 - Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 02 – Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO

Área nº 03	**Data: 22/08/2008**
Localização: Estrada Joaquim Pereira de Carvalho – Mogi das Cruzes/Suzano - SP	**Coordenadas:** E: 371.635,12 N: 7.397.532,18

Descrição do Local:

Área de empréstimo em parte explorada (35%-40%), sem vegetação de grande porte na maioria da área. Não ocorrem cursos de água dentro da área.

Distância até o km / estaca:
7,0 quilômetros metros do eixo.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Estrada Joaquim Pereira de Carvalho, logo após a ponte sobre o Rio Tietê.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender o primeiro terço do Trecho 22 – (próximo ao Trecho 21)

Volume disponível:

Área = 350 x 300 = 105.000,00 **m^2** x 5 **m (h)** = 525.000,00* **m^3**

*35%-40% já explorados – porém a exploração parece estar paralisada.

RECOMENDAÇÕES:

. **Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);**
. **Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e**
. **Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**

Fotos: 09/10/11

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 03 - Fotos da área de empréstimo 03.

	
Foto 09	Foto 10
	
Foto 11	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 06 - Imagem aérea da área de empréstimo 03 – Fonte Google Earth.



Figura 07 - Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 03 – Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO

Área nº 04	**Data: 22/08/2008**
Localização: Via Tokuda (Prox. Est. Joaquim Pereira de Carvalho) – Mogi das Cruzes/Suzano - SP	**Coordenadas:** E: 370.782,76 N: 7.397.516,18

Descrição do Local:

Área de empréstimo não explorada, sem vegetação de grande porte na maioria da área. Não ocorrem cursos de água dentro da área. Nessa área de empréstimo, 30%-35% devem ser de material rochoso.

Distância até o km / estaca:
7,0 quilômetros metros do eixo.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Estrada Joaquim Pereira de Carvalho, logo após a ponte sobre o Rio Tietê acessar a primeira via à esquerda (Via Tokuda).

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender o primeiro terço do Trecho 22 – (próximo ao Trecho 21)

Volume disponível:

Área = 150 x 150 = 22.500,00 **m²** x 7 **m (h)** = 157.500,00* **m³**

***30%-35% deve ser de material rochoso.**

RECOMENDAÇÕES:

. **Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);**
. **Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e**
. **Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**

Fotos: 12/13

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 04 - Fotos da área de empréstimo 04

	
Foto 12	Foto 13

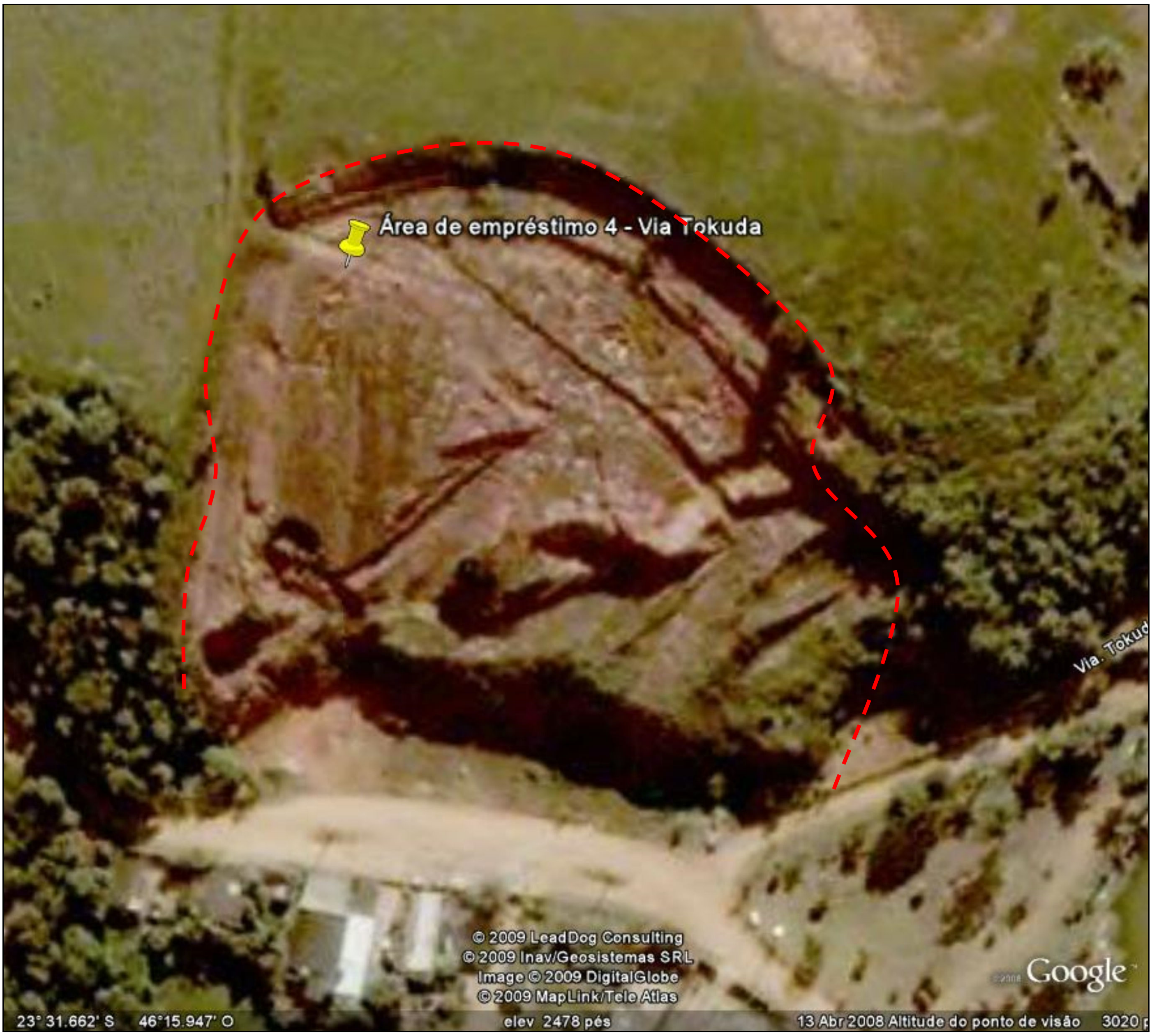


Figura 08 - Imagem aérea da área de empréstimo 04 – Fonte Google Earth.



Figura 09 - Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 04 – Fonte Google Earth.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO	
Área nº 05	**Data: 22/08/2008**
Localização: Rua Juruti x Rua Azulão – Suzano/Ferraz de Vasconcelos - SP	**Coordenadas:** E: 362.560,07 N: 7.393.934,04
Descrição do Local: Área de empréstimo não explorada, sem vegetação de grande porte na maioria da área. Não ocorrem cursos de água dentro da área. Presença de habitações no norte da área e de vegetação de grande porte no sul da mesma. Segundo análises laboratoriais prévias do material coletado na visita de campo, encontrou-se na base, um solo areno-argiloso de cor roxa clara, com classificação A-4, segundo a HRB, e no topo um solo argilo-arenoso, de cor vermelha, com classificação A 7-6, segundo a HRB. Deve-se destacar que para uma melhor classificação do solo propõem-se realizar uma campanha de sondagem.	
Distância até o km / estaca: 600 metros do eixo.	
Condição de acesso: Acesso bom, pela Rua Azulão até a Rua Juruti.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Área de empréstimo para atender a parte central do Trecho 22	
Volume disponível: **Área** = 300 x 150 = 45.000,00 **m^2** x 9 **m (h)** = 405.000,00 **m^3**	
RECOMENDAÇÕES: **. Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);** **. Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e** **. Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**	
Fotos: 14/15/16/17	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 05 – Fotos da área de empréstimo 05 .

	
Foto 14	Foto 15
	
Foto 16	Foto 17

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 10 - Imagem aérea da área de empréstimo 05 – Fonte Google Earth.



Figura 11 - Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 05 – Fonte Google Earth.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO	
Área nº 06	**Data: 22/08/2008**
Localização: Rua Manoel Sebastião – Próximo à FEBEM – Suzano / Ferraz de Vasconcelos – SP.	**Coordenadas:** E: 361.504,00 N: 7.392.310,00

Descrição do Local:

Área de empréstimo pouco explorada, sem vegetação de grande porte na maioria da área. Não ocorrem cursos de água dentro da área, porém faz divisa com plantações. Presença de poucas habitações no entorno da área.

Distância até o km / estaca:
500 metros do eixo.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Rua Manoel Sebastião..

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender a parte central do Trecho 22

Volume disponível:

Área = 120 x 100 = 12.000,00 **m^2** x 9 **m (h)** = 108.000,00 **m^3**

RECOMENDAÇÕES:

- **Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);**
- **Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e**
- **Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**

Fotos: 18/19/20/21

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 06 – Fotos área de empréstimo 06 .

	
Foto 18	Foto 19
	
Foto 20	Foto 21

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 12 - Imagem aérea da área de empréstimo 06 – Fonte Google Earth.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 13 - Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 06 – Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO	
Área nº 07	**Data: 30/08/2008**
Localização: Estrada dos Fernandes x Estrada Teclado – Ferraz de Vasconcelos / Mauá – SP.	**Coordenadas:** E: 358.044,00 N: 7.385.604,00
Descrição do Local: Área de empréstimo com pouca vegetação de grande, apenas alguns eucaliptos. Não ocorrem cursos de água dentro da área. Presença de poucas habitações (chácaras-sítios) no entorno da área. Visualmente nos cortes presentes ocorre a presença de solo colúvio-eluvionar.	
Distância até o km / estaca: 500 metros do eixo do terço final e 15 quilômetros do eixo do terço inicial.	
Condição de acesso: Acesso bom, pela Estrada dos Fernandes.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Área de empréstimo para atender o trecho inicial, central e final do Trecho 22	
Volume disponível: **Área** = 350 x 120 = 42.000,00 **m^2** x 10 **m (h)** = 420.000,00 **m^3**	
RECOMENDAÇÕES: **. Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);** **. Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e** **. Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**	
Fotos: 22/23/24/25	

Tabela 07 – Fotos área de empréstimo 07.

	
Foto 22	Foto 23
	
Foto 24	Foto 25



Figura 14 – Imagem aérea da área de empréstimo 07 – Fonte Google Earth.

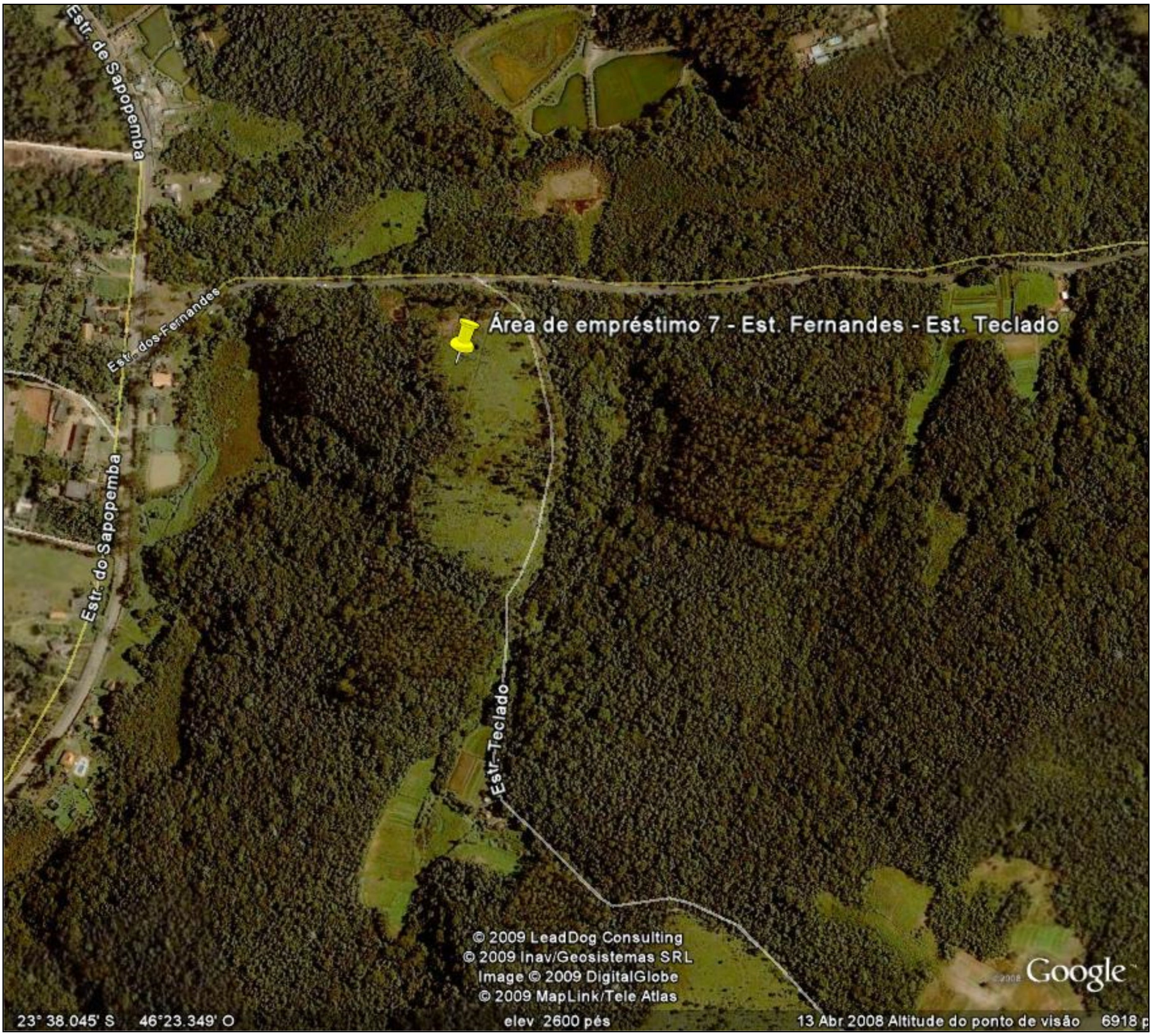


Figura 15 – Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 07 – Fonte Google Earth.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO	
Área nº 08	**Data: 30/08/2008**
Localização: Estrada dos Fernandes x Estrada Teclado – Ferraz de Vasconcelos / Mauá –SP.	**Coordenadas:** E: 359.052,00 N: 7.385.650,00

Descrição do Local:

Área de empréstimo com pouca vegetação de grande, apenas alguns eucaliptos. Não ocorrem cursos de água dentro da área. Presença de poucas habitações (chácaras-sítios) no entorno da mesma. Visualmente nos cortes presentes ocorre a presença de solo colúvio-eluvionar.

Distância até o km / estaca:
500 metros do eixo do terço final e 15 quilômetros do eixo do terço inicial.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Estrada dos Fernandes, seguindo por estrada de terra até a área de empréstimo.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender o trecho inicial, central e final do Trecho 22

Volume disponível:

Área = 400 x 150 = 60.000,00 **m²** x 15 **m (h)** =900.000,00 **m³**

RECOMENDAÇÕES:

. **Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);**
. **Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e**
. **Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**

Fotos: 26/27/28/29

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 08 – Fotos área de empréstimo 08.

	
Foto 26	Foto 27
	
Foto 28	Foto 29

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 16 – Imagem aérea da área de empréstimo 08 – Fonte Google Earth.



Figura 17 – Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 08 – Fonte Google Earth.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO

Área nº 09	**Data: 30/08/2008**
Localização: Estrada dos Fernandes x Estrada Teclado – Ferraz de Vasconcelos / Mauá – SP.	**Coordenadas:** E: 359.777,27 N: 7.385.808,97

Descrição do Local:

Área de empréstimo com pouca vegetação de grande, apenas alguns eucaliptos. Não ocorrem cursos de água dentro da área. Presença de poucas habitações (chácaras-sítios) no entorno da mesma. Visualmente nos cortes presentes ocorre a presença de solo colúvio-eluvionar.

Distância até o km / estaca:
500 metros do eixo do terço final e 15 quilômetros do eixo do terço inicial.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Estrada dos Fernandes, seguindo por estrada de terra até a área de empréstimo.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender o trecho inicial, central e final do Trecho 22

Volume disponível:

Área = 200 x 100 = 20.000,00 **m**^{2} x 12 **m (h)** = 240.000,00 **m**^{3}

RECOMENDAÇÕES:

. **Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);**
. **Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e**
. **Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**

Fotos: 30/31/32/33

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 09 – Fotos da área de empréstimo 09.

	
Foto 30	Foto 31
	
Foto 32	Foto 33

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

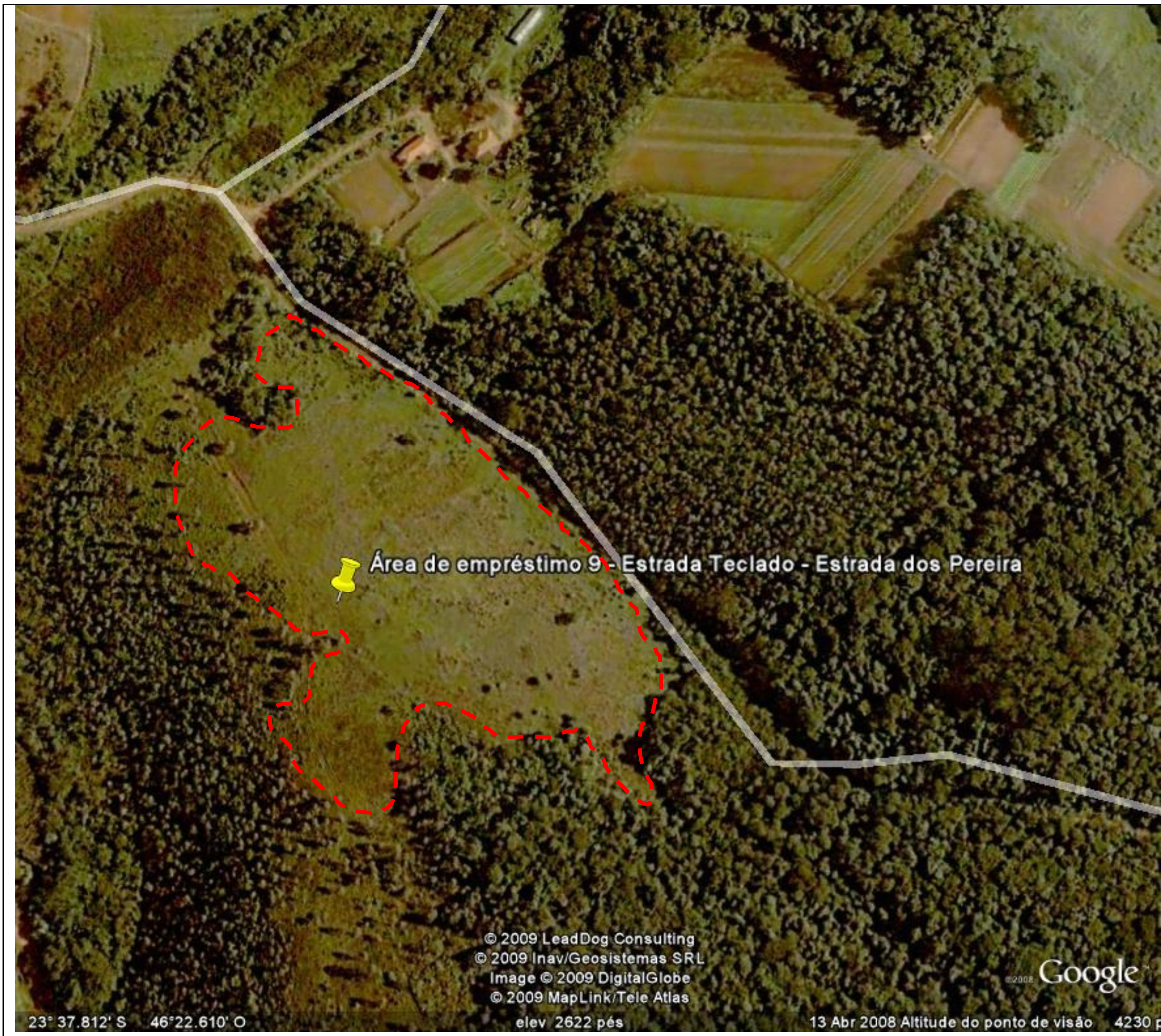


Figura 18 – Imagem aérea da área de empréstimo 09 – Fonte Google Earth.



Figura 19 – Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 09 – Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO

Área nº 09 A	**Data: 30/08/2008**
Localização: Estrada dos Fernandes x Estrada Teclado – Ferraz de Vasconcelos / Mauá – SP.	**Coordenadas:** E: 359.777,27 N: 7.385.808,97

Descrição do Local:

Área de empréstimo adjacente a área 09, com pouca vegetação de grande, apenas alguns eucaliptos, porém a área se encontra rodeada por vegetação de grande porte. Não ocorrem cursos de água dentro da área. Presença de poucas habitações (chácaras-sítios) no entorno da mesma. Visualmente nos cortes presentes ocorre a presença de solo colúvio-eluvionar.

Distância até o km / estaca:
500 metros do eixo do terço final e 15 quilômetros do eixo do terço inicial.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Estrada dos Fernandes, seguindo por estrada de terra até a área de empréstimo.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender o trecho inicial, central e final do Trecho 22

Volume disponível:

Área = 150 x 100 = 15.000,00 **m^2** x 12 **m (h)** = 180.000,00 **m^3**

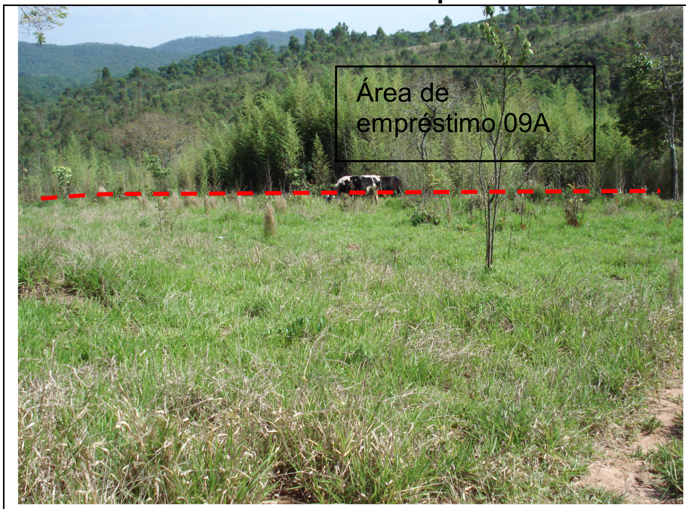
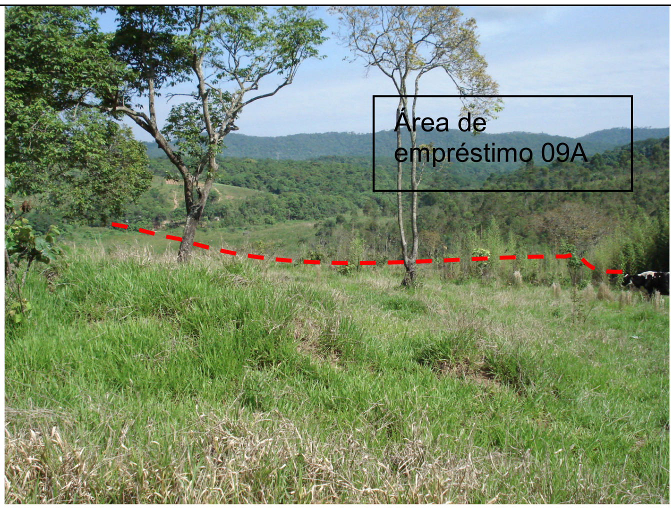
RECOMENDAÇÕES:

. Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);
. Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e
. Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.

Fotos: 34 e 35

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 10 – Fotos da área de empréstimo 09 A.

	
Foto 34	Foto 35

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

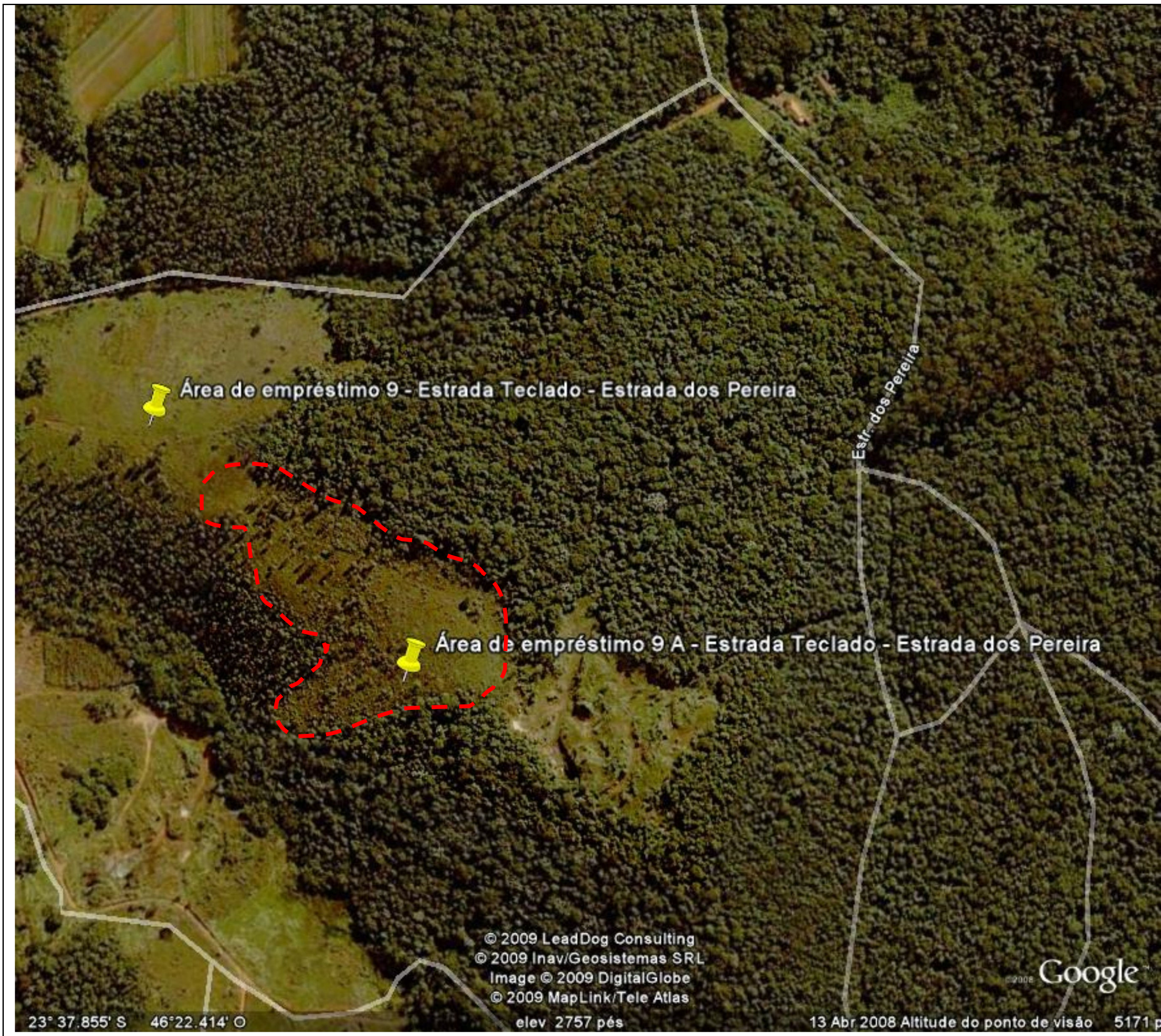


Figura 20 – Imagem aérea da área de empréstimo 09 A – Fonte Google Earth



Figura 21 – Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 09 A – Fonte Google Earth

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO

Área nº 10	**Data: 05/11/2008**
Localização: Estrada dos Fernandes x Estrada Teclado – Ferraz de Vasconcelos / Mauá – SP.	**Coordenadas:** E: 359.628,00 N: 7.385.582,00

Descrição do Local:

Área de empréstimo adjacente a área 09 A, com pouca vegetação de grande, apenas alguns eucaliptos, porém a área se encontra rodeada por vegetação de grande porte. Não ocorrem cursos de água dentro da área. Presença de poucas habitações (chácaras-sítios) no entorno da mesma. Visualmente nos cortes presentes ocorre a presença de solo colúvio-eluvionar, e de matacões.

Distância até o km / estaca:
500 metros do eixo do terço final e 15 quilômetros do eixo do terço inicial.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Estrada dos Fernandes, seguindo por estrada de terra até a área de empréstimo.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender o trecho inicial, central e final do Trecho 22

Volume disponível:

Área = 400 x 100 = 40.000,00 **m^2** x 15 **m (h)** = 600.000,00 **m^3**

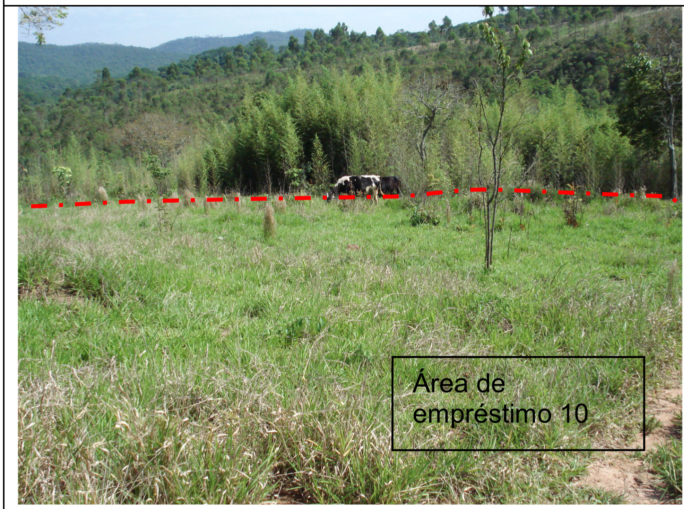
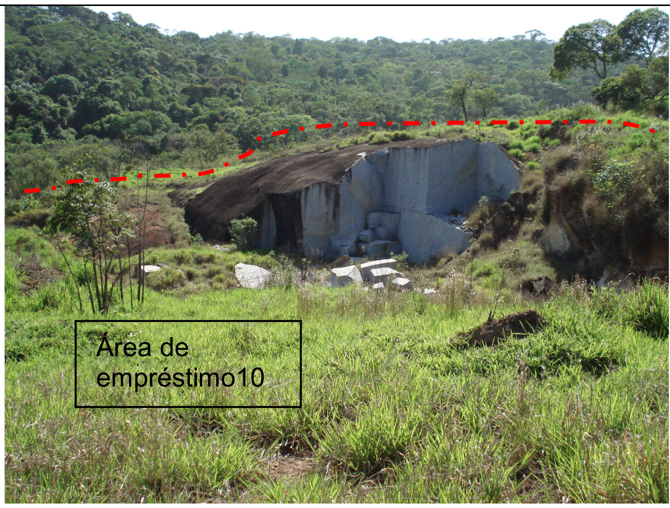
RECOMENDAÇÕES:

. **Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);**
. **Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e**
. **Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**

Fotos: 36/37/38/39

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 11 – Fotos da área de empréstimo 10.

	
Foto 36	Foto 37
	
Foto 38	Foto 39

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

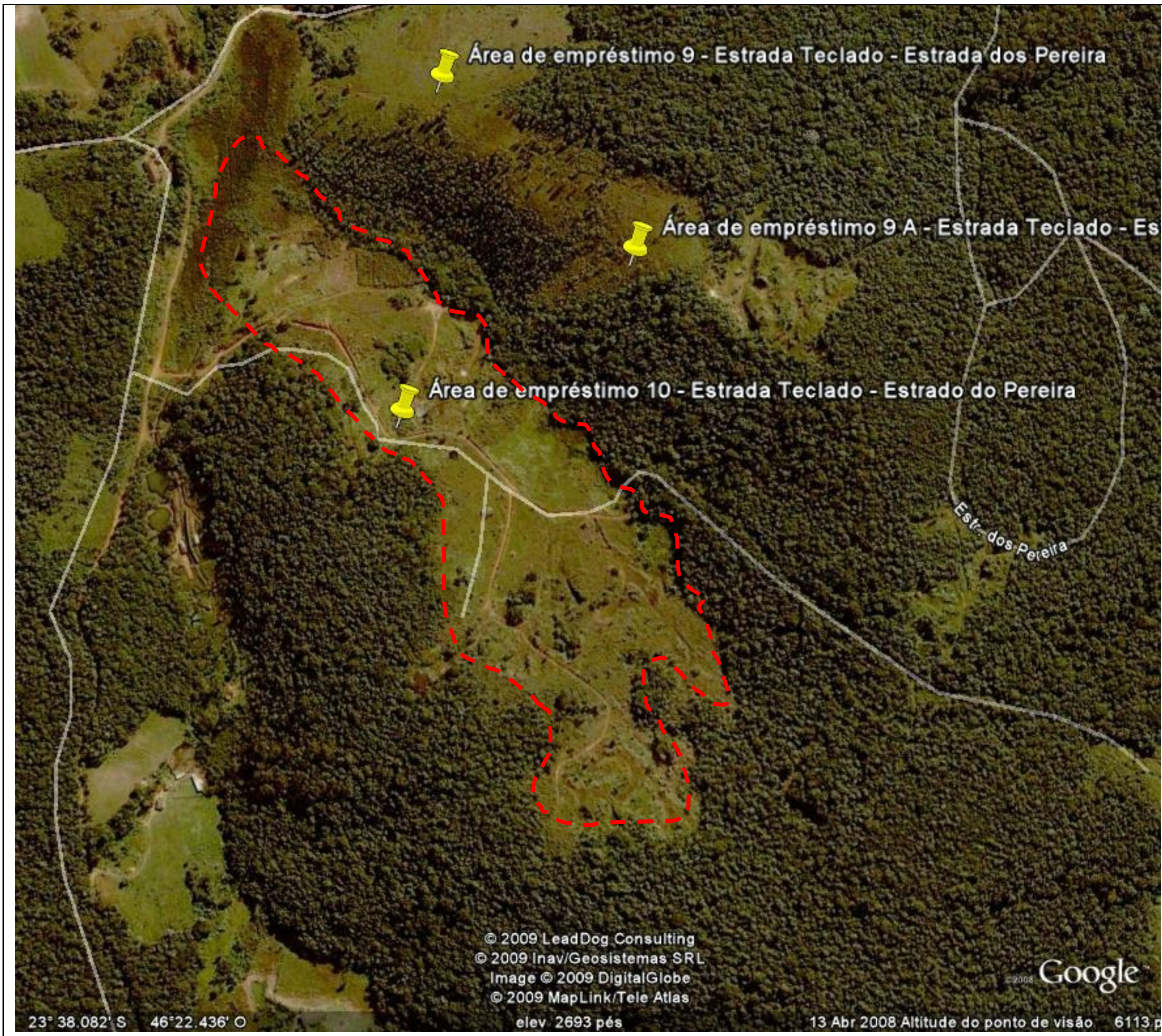


Figura 22 – Imagem aérea da área de empréstimo 10 – Fonte Google Earth

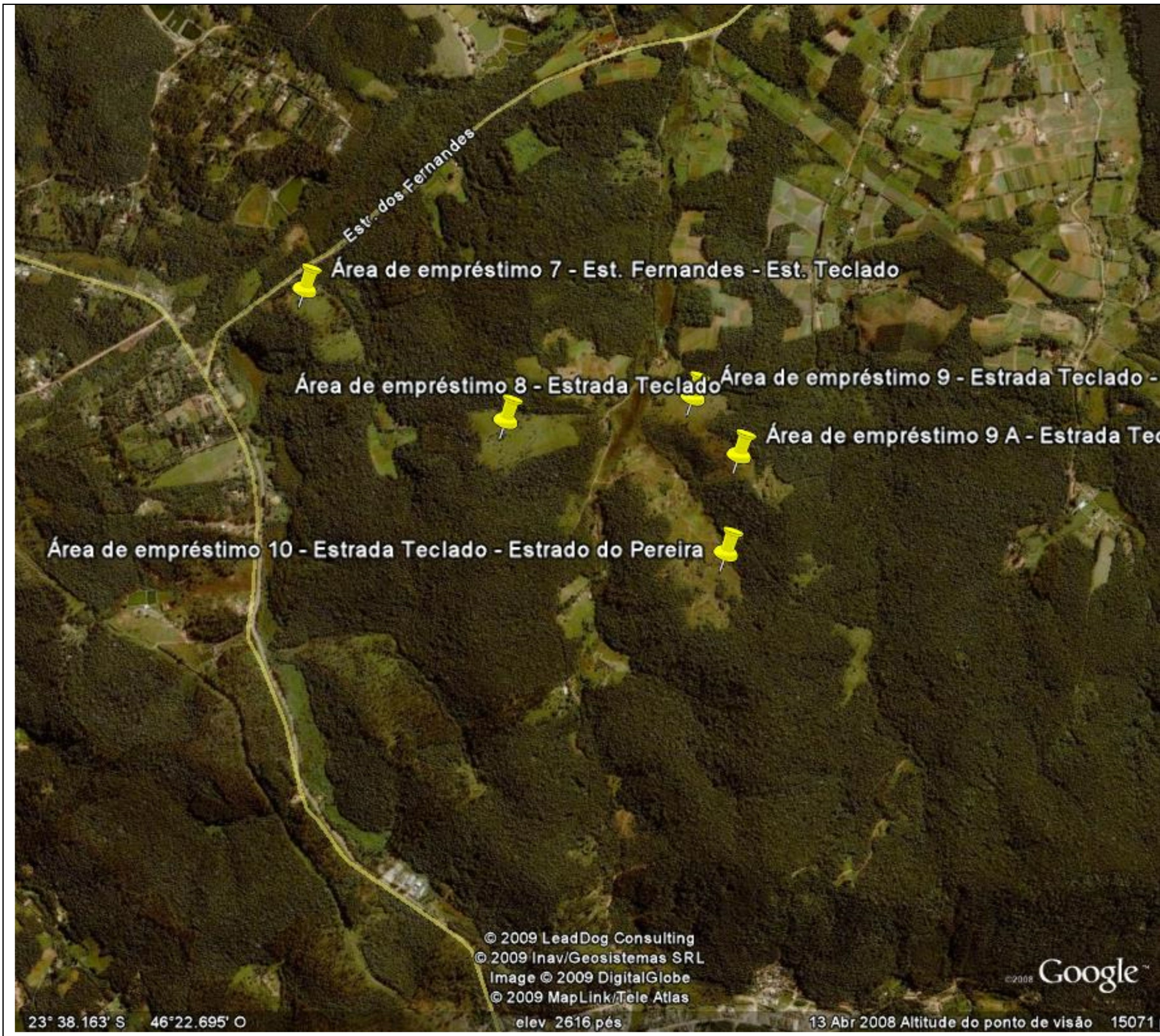


Figura 23 – Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 10 – Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO

Área nº 11	**Data: 05/11/2008**
Localização: Travessa da Estrada dos Fernandes (estrada particular) – Ferraz de Vasconcelos / Mauá - SP	**Coordenadas:** E: 360.349,00 N: 7.390.472

Descrição do Local:

Área de empréstimo sem a presença de vegetação de grande porte (área de pastagem de gado) Não ocorrem cursos de água dentro da área. Presença de poucas habitações (chácaras-sítios) no entorno da mesma. Visualmente nos cortes presentes ocorre a presença de solo colúvio-eluvionar.

Distância até o km / estaca:
500 - 700 metros do eixo do terço medial - final e 11 quilômetros do eixo do terço inicial.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Estrada dos Fernandes, seguindo por estrada de terra até a área de empréstimo.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender o trecho inicial, central e final do Trecho 22

Volume disponível:

Área = 200 x 160 = 32.000,00 **m²** x 15 **m (h)** = 480.000,00 **m³**

RECOMENDAÇÕES:

. **Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);**
. **Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e**
. **Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**

Fotos: 40/41/42

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 12 – Fotos da área de empréstimo 11

	
Foto 40	Foto 41
	
Foto 42	

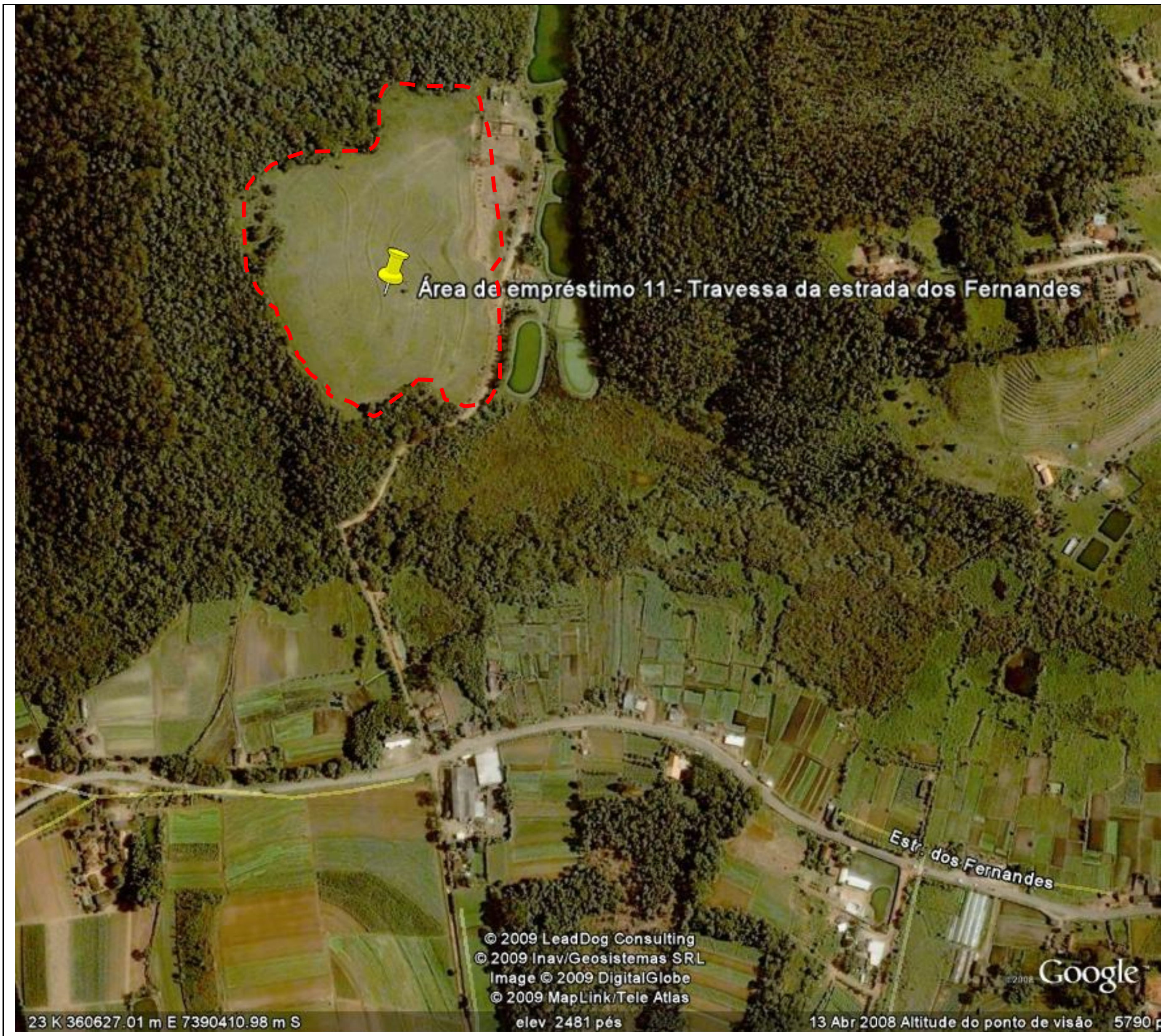


Figura 24 – Imagem aérea da área de empréstimo 11 – Fonte Google Earth.



Figura 25 – Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 11 – Fonte Google Earth

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE EMPRÉSTIMO

Área nº 12	**Data: 05/11/2008**
Localização: Av. Do Paiol x Av. Luís Antônio de Paiva – Ferraz de Vasconcelos – SP.	**Coordenadas:** E: 359.696,00 N: 7.392.130,00

Descrição do Local:

Área de empréstimo com perímetro cercado por drenagens e vegetação de grande porte (Eucalíptos). Não ocorrem cursos de água dentro da área. Presença de poucas habitações (chácaras-e bairros pouco populosos) no entorno da mesma. Visualmente nos cortes presentes ocorre a presença de solo colúvio-eluvionar.

Distância até o km / estaca:
3,0 quilômetros do eixo do terço medial - final e 9,0 quilômetros do eixo do terço inicial.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Estrada dos Fernandes, seguindo por estrada de terra até a área de empréstimo.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de empréstimo para atender o trecho inicial, central e final do Trecho 22

Volume disponível:

Área = (135 x 500) + (150 x 430) + (400 x 200) + (160 x 230) = 248.800,00 **m^2** x 12 **m (h)** = 2.985.600,00* **m^3**

* Volume estimado com base nas fotos aéreas, como a área é muito grande e com poucos acessos não foi realizada uma medida em campo.

RECOMENDAÇÕES:

. **Utilizar talude de corte com inclinação 1 (H): 1 (V);**
. **Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais; e**
. **Executar proteção vegetal após finalização exploração do material.**

Fotos: 43/44/45/46

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 13 – Fotos da área de empréstimo 12.

	
Foto 43	Foto 44
	
Foto 45	Foto 46



Figura 26 – Imagem aérea da área de empréstimo 12 – Fonte Google Earth.



Figura 27 – Imagem aérea do acesso da área de empréstimo 12 – Fonte Google Earth.

4. FICHAS DE DESCRIÇÃO DOS DME'S (DEPÓSITOS DE MATERIAIS EXCEDENTES)

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

Área nº 01	**Data: 22/08/2008**
Localização: Rod. Eng. Cândido do Rego Chaves (SP-39) – Suzano/Mogi das Cruzes – SP.	**Coordenadas:** E: 371.643,02 N: 7.393.496,98

Descrição do Local:

Área plana de antiga extração de areia, ao longo da SP-39.

Distância até o km / estaca:
7,5 quilômetros do eixo.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela SP-39.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de DME para atender o primeiro terço do Trecho 22

Volume disponível:

Área = 800 x 350 = 280.000 **m²** x 3 **m (h)** = 840.000 **m³**

Observação: O volume dependerá da altura de material excedente depositado e do projeto geotécnico do DME.

RECOMENDAÇÕES:

. Executar proteção vegetal após finalização da deposição do material. O projeto geotécnico definirá a necessidade de berma intermediária, declividades dos taludes e drenagem.

Fotos: 47/48/49

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 14 – Fotos do DME 01.

	
Foto 47	Foto 48
	
Foto 49	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 28 - Imagem aérea dos DME´s 01 e 02 – fonte Google Earth.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 29 - Imagem aérea do acesso aos DME's 01 e 02 – fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

Área nº 02	**Data: 22/08/2008**
Localização: Rod. Eng. Cândido do Rego Chaves (SP-39) – Suzano/Mogi das Cruzes – SP.	**Coordenadas:** E: 371.950,12 N: 7.393.656,11

Descrição do Local:

Área plana de antiga extração de areia, ao longo da SP-39.

Distância até o km / estaca:
7,5 quilômetros do eixo.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela SP-39.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de DME para atender o primeiro terço do Trecho 22

Volume disponível:

Área = 720 x 450 = 324.000 **m**^{2} x 3 **m (h)** = 972.000 **m**^{3}

Observação: O volume dependerá da altura de material excedente depositado e do projeto geotécnico do DME.

RECOMENDAÇÕES:

. Executar proteção vegetal após finalização da deposição do material. O projeto geotécnico definirá a necessidade de berma intermediária, declividades dos taludes e drenagem.

Fotos: 50/51/52/53/54

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 15 – Fotos do DME 02.





Foto 50

Foto 51





Foto 52

Foto 53

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 54

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 30 - Imagem aérea dos DME´s 01 e 02 – Fonte Google Earth.



Figura 31 - Imagem aérea do acesso aos DME's 01 e 02 – Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	
Área nº 03	**Data: 22/08/2008**
Localização: Rod. Eng. Cândido do Rego Chaves (SP-39) – Suzano/Mogi das Cruzes – SP.	**Coordenadas:** E: 371.985,69 N: 7.392.224,36
Descrição do Local: Área em antiga cava de extração de material argiloso. Ainda é possível explorar aproximadamente 20.000,00 m^3.	
Distância até o km / estaca: 8,0 quilômetros do eixo.	
Condição de acesso: Acesso bom, pela SP-39.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Área de material excedente para atender o primeiro terço do Trecho 22	
Volume disponível: **Área** = 350 x 150 = 52.500 **m^2** x 6 **m (h)** = 315.000 **m^3**	
RECOMENDAÇÕES: **. Executar proteção vegetal após finalização da deposição do material.**	
Fotos: 55/56	

Tabela 16 – Fotos do DME 03





Foto 55	Foto 56

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 32 - Imagem aérea do DME 03 – Fonte Google Earth.



Figura 33 – Imagem aérea do acesso ao DME 03 – Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	
Área nº 04	**Data: 22/08/2008**
Localização: Estrada Joaquim Pereira de Carvalho – Suzano/Mogi das Cruzes – SP.	**Coordenadas:** E: 370.023,33 N: 7.396.300,20
Descrição do Local: Área plana, com presença de eucaliptos e vegetação rasteira com arbustos.	
Distância até o km / estaca: 8,0 quilômetros do eixo.	
Condição de acesso: Acesso bom, pela Estrada Joaquim Pereira de Carvalho (travessa da Rua Guilherme George), e pela Avenida Jorge Bey Maluf.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Área de material excedente para atender o primeiro terço do Trecho 22	
Volume disponível: **Área** = 600 x 400 = 240.000 **m²** x 3 **m (h)** = 720.000 **m³** Observação: O volume dependerá da altura de material excedente depositado e do projeto geotécnico do DME e também da área ocupado pelo projeto do DME..	
RECOMENDAÇÕES: **. Executar proteção vegetal após finalização da deposição do material. O projeto geotécnico definirá a necessidade de berma intermediária, declividades dos taludes e drenagem.**	
Fotos: Inexistentes.	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 34 – Imagem aérea do DME 04 – Fonte Google Earth.

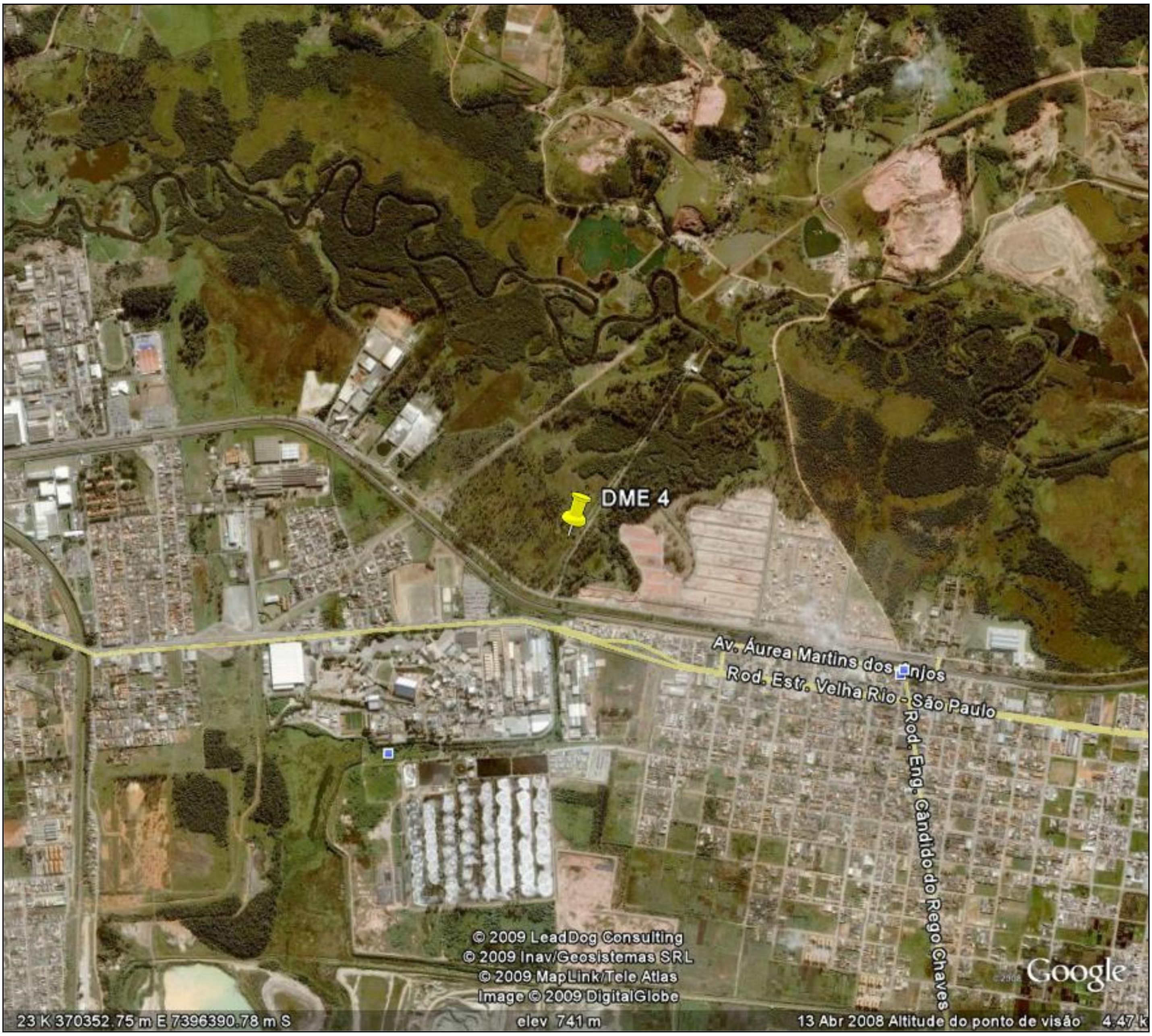


Figura 35 - Imagem aérea do acesso ao DME 04 – Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

Área nº 05	**Data: 05/11/2008**
Localização: Av. Senador Roberto Simonsen – Suzano – SP.	**Coordenadas:** E: 364.581,00 N: 7.395.331,00

Descrição do Local:

Área plana, próxima ao centro de Suzano – antiga área de extração de areia. O local é cercado por bairros residenciais e por pequenas áreas de agricultura. A descrição do material será realizada após a campanha de sondagens.

Distância até o km / estaca:
200 – 300 metros do eixo do terço inicial do lote 2 – trecho 22.

Condição de acesso:
Acesso bom, pelas Av. Armando Sales de Oliveira e Senador Roberto Simonsen.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de material excedente para atender o primeiro terço do Trecho 22

Volume disponível:

Área = (800 x 250) + (120 x 200) = 224.000 **m**^{2} x 3 **m (h)** = 672.000 **m**^{3}
Observação: O volume dependerá da altura de material excedente depositado e do projeto geotécnico do DME.

RECOMENDAÇÕES:

. Executar proteção vegetal após finalização da deposição do material. O projeto geotécnico definirá a necessidade de berma intermediária, declividades dos taludes e drenagem.

Fotos: 57/58/59/60

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 17 – Fotos do DME 05.

	
Foto 57	Foto 58
	
Foto 59	Foto 60



Figura 36 – Imagem aérea do DME 05 – Fonte Google Earth.



Figura 37 – Imagem aérea do acesso da DME 05. – Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	
Área nº 06	**Data: 10/12/2008**
Localização: Estrada de Terra paralela a linha da CPTM e av. Anchieta – Mogi das Cruzes / Suzano –SP.	**Coordenadas:** E: 364.581,00 N: 7.395.331,00
Descrição do Local: Área plana, próxima ao rio Tietê a afluente. Na área ocorre uma pequena concentração de vegetação de grande porte (eucaliptos) e também de áreas agrícolas.	
Distância até o km / estaca: Aproximadamente a 10 quilômetros do eixo do terço inicial do lote 2 – trecho 22.	
Condição de acesso: Acesso bom, pela Estrada velha Rio-São Paulo, porém é necessário cruzar a linha férrea pela estação Jundiapéba da CPTM.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Área de DME para atender o primeiro terço do Trecho 22	
Volume disponível: **Área** = (650 x 100) + (1.200 x 600) = 785.000 **m^2** x 3 **m (h)** = 2.355.000 **m^3** Observação: O volume dependerá da altura de material excedente depositado e do projeto geotécnico do DME.	
RECOMENDAÇÕES: **. Executar proteção vegetal após finalização da deposição do material. O projeto geotécnico definirá a necessidade de berma intermediária, declividades dos taludes e drenagem.**	
Fotos: 61/62/63/64	

Tabela 18 – Fotos do DME 06.

	
Foto 61	Foto 62
	
Foto 63	Foto 64

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 38 – Imagem aérea do DME 06. – Fonte Google Earth.



Figura 39 – Imagem aérea do acesso do DME 06. Fonte Google Earth.

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

Área nº 07	**Data: 10/12/2008**
Localização: Rua Inácio Monteiro x Rua Nova Guaianazes – São Paulo –SP.	**Coordenadas:** E: 357.858,00 N: 7.392586,00

Descrição do Local:
Área plana, encaixada em um fundo de vale (provável antiga área de extração de solo). Na divisa sul da área ocorre a presença de ocupação com casas de madeiras e algumas de alvenaria (provável ocupação irregular) e também a presença de um córrego poluído.
Nesta área é possível a exploração de material (solo) para a obra do Rodo Anel.

Distância até o km / estaca:
Aproximadamente a 16 quilômetros do eixo do terço inicial do lote 2 – trecho 22.

Condição de acesso:
Acesso bom, pela Rua Inácio Monterio – São Paulo –SP.

Trecho da rodovia a ser atendido:
Área de material excedente para atender todo o Trecho 22

Volume disponível:

Área = (200 x 110) + (290 x 200) = 80.000 **m²** x 4 **m (h)** = 320.000 **m³**
Observação: O volume dependerá da altura de material excedente depositado e do projeto geotécnico do DME.

RECOMENDAÇÕES:

. Executar proteção vegetal após finalização da deposição do material. O projeto geotécnico definirá a necessidade de berma intermediária, declividades dos taludes e drenagem.

Fotos: 65/66/67/68

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

Tabela 19 – Fotos do DME 07.

	
Foto 65	Foto 66
	
Foto 67	Foto 68

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Figura 40 – Imagem aérea do DME 07. Fonte Google Earth.

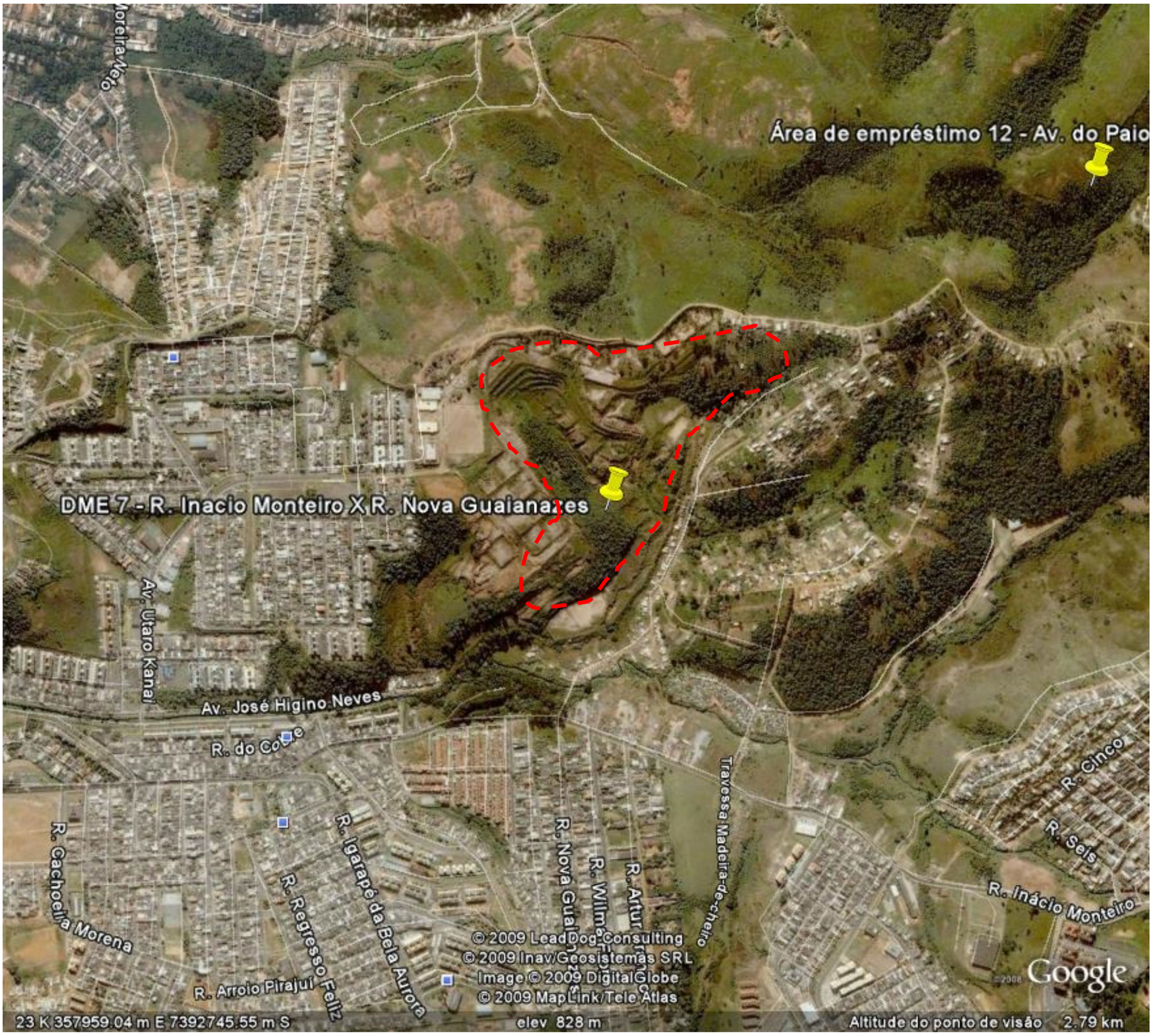


Figura 41 – Imagem aérea do acesso do DME 07. – Fonte Google Earth.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

5. BIBLIOGRAFIA

Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A – EMPLASA . Carta Geológica da Região Metropolitana da Grande São Paulo. Escala 1:100.000. 1980.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas dos Estado de São Paulo – IPT. Mapa Geológico do Estado de São Paulo escala 1:500.000 – Volume I Nota Explicativa – São Paulo – SP 1981;

Riccomini. C. – Rift Continental do Sudeste do Brasil.Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, USP. São Paulo – SP -1989;

Riccomini. C. e Coimbra, A. M. Geologia da Bacia Sedimentar de São Paulo.ABMS/ABEF – São Paulo – SP – 1992.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E

6. ANEXOS: DESENHOS N.º DE-15.20.000-Q10/001 A 004

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A. E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.
PO –13 E



Nº	DISCRIMINAÇÃO	PROJETISTA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

REVISÕES

CÓDIGO	OBJETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

consórcio PLANSERVI ENGENHARIA LENC

PROJ.	ALEXANDRE KAGAWA		09/08
DES.	ANDRE SILVA COSTA		
VERIF.	DÉBORA NOGUEIRA TARGAS		
RESP.TEC.	ALEXANDRE ZUPPOLINI NETO	CREA: 0601414015	

ARTICULAÇÃO

004 001 002 003

SIGLA	VERIFICAÇÃO	SIGLA	APROVAÇÃO	
EG/DIPRO	GERSON R. DE CASTRO	EG/DIPRO	ANTÔNIO CAVAGLIANO	09/08

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S. A., E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

DERSA Desenvolvimento Rodoviário S. A.

EMPREENDIMENTO: RODOANEL MÁRIO COVAS — TRECHO: LESTE — SUBTRECHO: 22

OBJETO: ESTUDO DE ÁREAS DE APOIO: DME's E AE's

LOCAL:

ESC: 1:20.000 — LOTE 2 — PROJ. 004 — CÓDIGO: DE-15.22.000-Q10/001 — REVISÃO A1



Nº	DISCRIMINAÇÃO	PROJETISTA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO
REVISÕES					DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	

consórcio PLANSERVI ENGENHARIA – LENC

			SIGLA	VERIFICAÇÃO	SIGLA	APROVAÇÃO	
PROJ.	ALEXANDRE KAGAWA	09/08	EG/DIPRO	GERSON R. DE CASTRO	EG/DIPRO	ANTÔNIO CAVAGLIANO	09/08
DES.	ANDRE SILVA COSTA						
VERIF.	DÉBORA NOGUEIRA TARGAS						
RESP.TEC.	ALEXANDRE ZUPPOLINI NETO	CREA: 0601414015					

ARTICULAÇÃO

001, 002, 003, 004

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S. A., E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

DERSA Desenvolvimento Rodoviário S. A.

EMPREENDIMENTO: RODOANEL MÁRIO COVAS — TRECHO: LESTE — SUBTRECHO: 22

OBJETO: ESTUDO DE ÁREAS DE APOIO: DME's E AE's

LOCAL:

ESC: 1:20.000 | LOTE 2 | PROJ. 004 | CÓDIGO: DE-15.22.000-Q10/002 | REVISÃO A1



Nº	DISCRIMINAÇÃO	PROJETISTA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO

REVISÕES — DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

consórcio PLANSERVI ENGENHARIA — LENC

ARTICULAÇÃO: 004, 001, 002, 003

				SIGLA	VERIFICAÇÃO	SIGLA	APROVAÇÃO	
PROJ.	ALEXANDRE KAGAWA		09/08	EG/DIPRO	GERSON R. DE CASTRO	EG/DIPRO	ANTÔNIO CAVAGLIANO	09/08
DES.	ANDRE SILVA COSTA							
VERIF.	DÉBORA NOGUEIRA TARGAS							
RESP.TEC.	ALEXANDRE ZUPPOLINI NETO	CREA:	0601414015					

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S. A., E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

DERSA Desenvolvimento Rodoviário S. A.

EMPREENDIMENTO: RODOANEL MÁRIO COVAS — TRECHO: LESTE — SUBTRECHO: 22

OBJETO: ESTUDO DE ÁREAS DE APOIO: DME's E AE's

LOCAL:

ESC: 1:20.000	LOTE 2 / PROJ. 004	CÓDIGO: DE-15.22.000-Q10/003	REVISÃO A1



Nº	DISCRIMINAÇÃO	PROJETISTA	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	CÓDIGO	OBJETO
REVISÕES					DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	

consórcio PLANSERVI ENGENHARIA — LENC

PROJ.	ALEXANDRE KAGAWA		09/08
DES.	ANDRE SILVA COSTA		
VERIF.	DÉBORA NOGUEIRA TARGAS		
RESP.TEC.	ALEXANDRE ZUPPOLINI NETO	CREA:	0601414015

ARTICULAÇÃO

004 / 001 / 002 / 003

SIGLA	VERIFICAÇÃO	SIGLA	APROVAÇÃO	
EG/DIPRO	GERSON R. DE CASTRO	EG/DIPRO	ANTÔNIO CAVAGLIANO	09/08

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S. A., E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS.
A LIBERAÇÃO OU A APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A DETALHISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

DERSA Desenvolvimento Rodoviário S. A.

EMPREENDIMENTO: RODOANEL MÁRIO COVAS — TRECHO: LESTE — SUBTRECHO: 22

OBJETO: ESTUDO DE ÁREAS DE APOIO: DME's E AE's

LOCAL:

ESC: 1:20.000	LOTE 2 / PROJ. 004	CÓDIGO: DE-15.22.000-Q10/004	REVISÃO A1

LOTE 23

CÓDIGO MD-15.23.000-Q10/001		REV. A2
EMISSÃO 13/02/2009	FOLHA 1 DE 54	

EMITENTE

CONSÓRCIO MAUBERTEC-FIGUEIREDO FERRAZ DE14A-K0E-OT-001-1

EMPREENDIMENTO

RODOANEL MÁRIO COVAS

TRECHO	SUB-TRECHO
23-LESTE	000

OBJETO

MEMORIAL DESCRITIVO DE IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTES

PROJETISTA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO DERSA	APROVAÇÃO DERSA
Osvaldo Sampaio	**Luciano Afonso Borges**	**Gerson R. de Castro**	**Antônio Cavagliano**

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- IP-DE-Q00/002 – Instrução de Projeto: Projeto de Áreas de Depósito de Material Excedente e Jazida de Empréstimo. Departamento de Estradas de Rodagem - DER – SP, 2005.

DOCUMENTOS RESULTANTES

- DE-15.23.000-Q10/001
- DE-15.23.000-Q10/002

OBSERVAÇÕES

REV.	PROJETISTA	RESP.TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3

2. METODOLOGIA 4

3. ASPECTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS E GEOMORFOLÓGICOS 5

4. DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE - DME 6

5. ÁREAS DE EMPRÉSTIMO - AE 21

5. CONCLUSÕES 51

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 53

ANEXO 54

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

1. INTRODUÇÃO

Este documento objetiva mostrar de forma sucinta os resultados dos estudos preliminares relacionados a seleção de áreas para Depósitos de Material Excedente (DME) e para Áreas de Empréstimo (AE), desenvolvidos para a execução do projeto e obras de implantação do lote 23 do trecho leste do Rodoanel Mário Covas, nos Municípios de Mauá e Ribeirão Pires, Estado de São Paulo.

A seguir serão demonstradas todas as áreas pré-selecionadas, através da sua localização e caracterização sumária. Sendo importante ressaltar que para a definição dessas áreas como adequadas fará necessária análise das condições ambientais e legais para sua utilização, bem como realização de ensaios laboratoriais para caracterização geotécnica das mesmas.

As plantas com a localização das áreas de apoio encontram-se nos seguintes documentos: **DE-15.23.000-Q10/001** e **DE-15.23.000-Q10/002** e no **Anexo** deste documento.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

2. METODOLOGIA

As Áreas de Empréstimo e de Depósito de Material Excedente foram delimitadas em planta evitando-se a interferência com sistemas de drenagem naturais, em especial cursos d'água e nascentes. Áreas ocupadas por mata nativa também foram descartadas na atual fase de seleção.

Os volumes de corte e aterro foram obtidos a partir do cálculo do volume entre duas seções consecutivas, cujas áreas foram calculadas através do programa AutoCAD. As seções foram traçadas perpendicularmente às curvas de nível e estão restritas às áreas delimitadas em planta. Para as Áreas de Empréstimo foram simulados taludes de corte com inclinação 1,5 (H) : 1 (V) e para as Áreas de Depósito de Material Excedente foram adotados taludes de aterro com inclinação 2 (H) : 1 (V).

O cálculo do volume de material entre duas seções consecutivas foi realizado a partir da expressão:

$$V = ((A_i+A_{i+1})*L)/2$$

sendo,

V = volume de corte/aterro;

Ai = área de corte/aterro da seção;

L = distância entre seções consecutivas.

A **Tabela 1** apresenta os volumes totais estimados para as Áreas de Empréstimo e Depósito de Material Excedente.

Área de Empréstimo	Volume Total (m^3)
AE-01	321457,5
AE-02	344255
AE-03	393162,5
AE-04	371850
AE-05	2018184
AE-06	361225
AE-07	1386600
AE-08	658653,2
Depósito de Material Excedente	**Volume Total (m^3)**
DME-01	52193
DME-02	165285
DME-03	910000
DME-04	2077025

Tabela 1 – Volumes totais estimados.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

3. ASPECTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS E GEOMORFOLÓGICOS

O lote 23 do trecho leste vai desde a Adutora do Rio Claro até o início das obras do trecho sul do Rodoanel. Esse trecho está incluído em terrenos oriundos de produtos de alteração de rochas do embasamento cristalino, como granitos, gnaisses e migmatitos, além de rochas metamorfisadas como micaxistos e/ou meta-arenitos, segundo Mapa Geológico produzido pela Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo S. A. (Emplasa, 1980). Também são identificados próximos às drenagens ou zonas alagáveis, como na proximidade do Reservatório Billings, solos provenientes de deposição sedimentar recente (quaternária), denominados solos aluviais ou geotecnicamente conhecidos como “solos moles”.

Assim, considera-se para essa região solos arenosos, com algum teor de argilas, devido sua origem muitas vezes granítica ou migmatítica. Esses solos apresentam alta suscetibilidade a processos erosivos, sendo por sulcos, ravinas ou boçorocas de grande porte, predominantemente induzida por concentração do escoamento superficial, segundo Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, escala 1:500.000 (1994).

Em alguns pontos onde predominam rochas metamórficas foliadas do embasamento cristalino, pode ser verificada suscetibilidade a escorregamentos, naturais ou induzidos, dependendo da inclinação do terreno e da orientação das descontinuidades contidas nos maciços.

Para os solos de origem quaternária prevê na maioria dos casos dificuldades para sua utilização, devido a má qualidade geotécnica desses solos. Dessa forma, esses solos não são recomendados como material de empréstimo.

Segundo Rodrigues (2005) a Região Metropolitana da Cidade de São Paulo tem em sua morfologia original duas unidades geomorfológicas definidas, sendo elas o embasamento sedimentar e as colinas sedimentares. As feições morfológicas podem ser resumidas por terrenos relativamente baixos, com morros de topos arredondados na maioria da região de influência do trecho 23-leste. Destaca-se nessa área uma região serrana (Parque da Gruta de Santa Luzia) próxima ao Município de Ribeirão Pires, onde rochas graníticas elevam-se consideravelmente em relação a topografia local.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

4. DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE - DME

Para a identificação das áreas potencialmente utilizáveis como Depósitos de Material Excedente foi tomado como parâmetros de seleção a localização e critérios ambientais e geológicos-geotécnicos, segundo instruções a serem adotadas para a elaboração de projetos de áreas de depósito de material excedente e jazida de empréstimo para o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP (2005).

As necessidades impostas pela obra são de áreas para deposição de material excedente de escavação, limpeza e troca de solos inservíveis, principalmente, constituindo-se segundo a NBR 100004 de 2004 em resíduos sólidos classe II (não perigosos). Dado o contexto parcialmente rural e as condições não perigosas do tipo de resíduos a serem descartados, foram selecionados locais sem prévia licença ambiental.

Assim, serão apresentadas na continuação deste relatório as principais características cabíveis aqui dessas possíveis áreas para deposição de material excedente (bota-fora). Importante ressaltar que todas as distâncias apresentadas nesse relatório dizem respeito a menor distância aproximada entre a área de apoio e o local onde vias de acesso atinjam algum ponto do traçado do Rodoanel (trecho 23-leste).

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE – DME RODOANEL LESTE	
Área nº 01	**Data:** fevereiro/09
Localização: Área junto à Estrada Nossa Senhora do Pilar, Município de Mauá.	**Coordenadas:** 356816 E / 7383126 N
Descrição do local: Apresenta-se favorável à deposição de material excedente. O declive do terreno para Leste, que condiciona a topografia da área, e a vegetação composta predominantemente por gramíneas com algumas árvores esparsas de médio porte, fazem da área uma alternativa de DME.	
Tipo de material: Solo de alteração de Gnaisses/Granitos (S2Gn/S2Gr).	
Distância até a estaca: 1060 m da estaca 23095 (Diretriz "A" – Variante 16)	
Condição de acesso: Estradas vicinais em boas condições de tráfego até alcançar a propriedade particular que faz divisa com a área onde está inserido o DME. O acesso a partir da entrada da propriedade deverá ser melhorado para atender ao tráfego dos caminhões que transportarão o material excedente. A área dista 1060 m da estaca 23095 e o trajeto está indicado na Foto 02.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área = 17.790,80 m² - Volume = 52.193,00 m³.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Executar proteção vegetal após término da deposição do material; • Utilizar talude de aterro com inclinação 2 (H) :1 (V); • Realizar espalhamento do material depositado.	
Fotos: 01, 02 e 03	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 01 – Área de Depósito de Material Excedente 01 (356816 E / 7383126 N)



Foto 02 – Vegetação composta predominantemente por gramíneas, com algumas árvores de médio porte

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

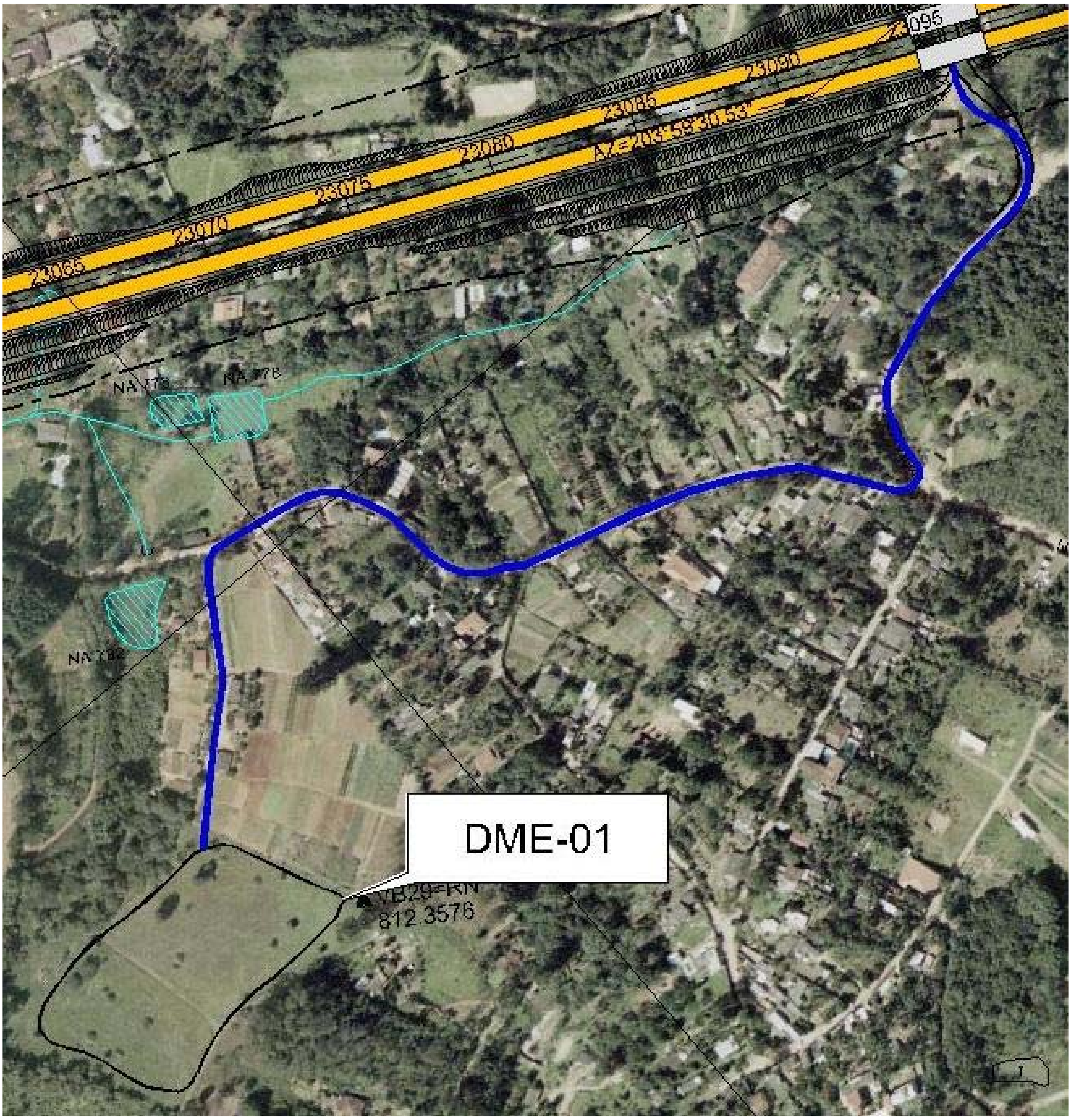


Foto 03 – Acesso à área de Depósito de Material Excedente 01

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE - DME RODOANEL LESTE

Área nº 02	**Data:** fevereiro/09
Localização: Área próxima à Rua Rouxinol, a Oeste da Pedreira - Município de Mauá.	**Coordenadas:** 356817E / 7381177N

Descrição do local: O terreno possui desnível de aproximadamente 30 m, o que favorece a implantação de uma área de Depósito de Material Excedente. Situa-se próxima à área urbanizada e o acesso é realizado por ruas pavimentadas íngremes, o que pode dificultar o trânsito dos caminhões. A área situa-se junto ao traçado da Variante 16 – Diretriz "A" (fator logístico relevante).

Tipo de material: Solo de alteração de Granitos (S2Gr).

Distância até a estaca: 100 m da estaca 23160 (Diretriz "A" – Variante 16)

Condição de acesso: Ruas pavimentadas íngremes e via não pavimentada no último trecho do trajeto, aproximadamente 280 m.

Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Leste.

Volume disponível:

Área = 19.754,63 m^2 – Volume = 165.285,00 m³.

Recomendações para exploração e recuperação da área:

- Executar proteção vegetal após término da deposição do material;
- Utilizar talude de aterro com inclinação 2 (H):1 (V);
- Realizar espalhamento do material depositado.

Fotos: 04, 05 e 06

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 04 - Área de Depósito de Material Excedente 02 (356817E / 7381177N)



Foto 05 –Vegetação rasteira, composta predominantemente por gramíneas

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

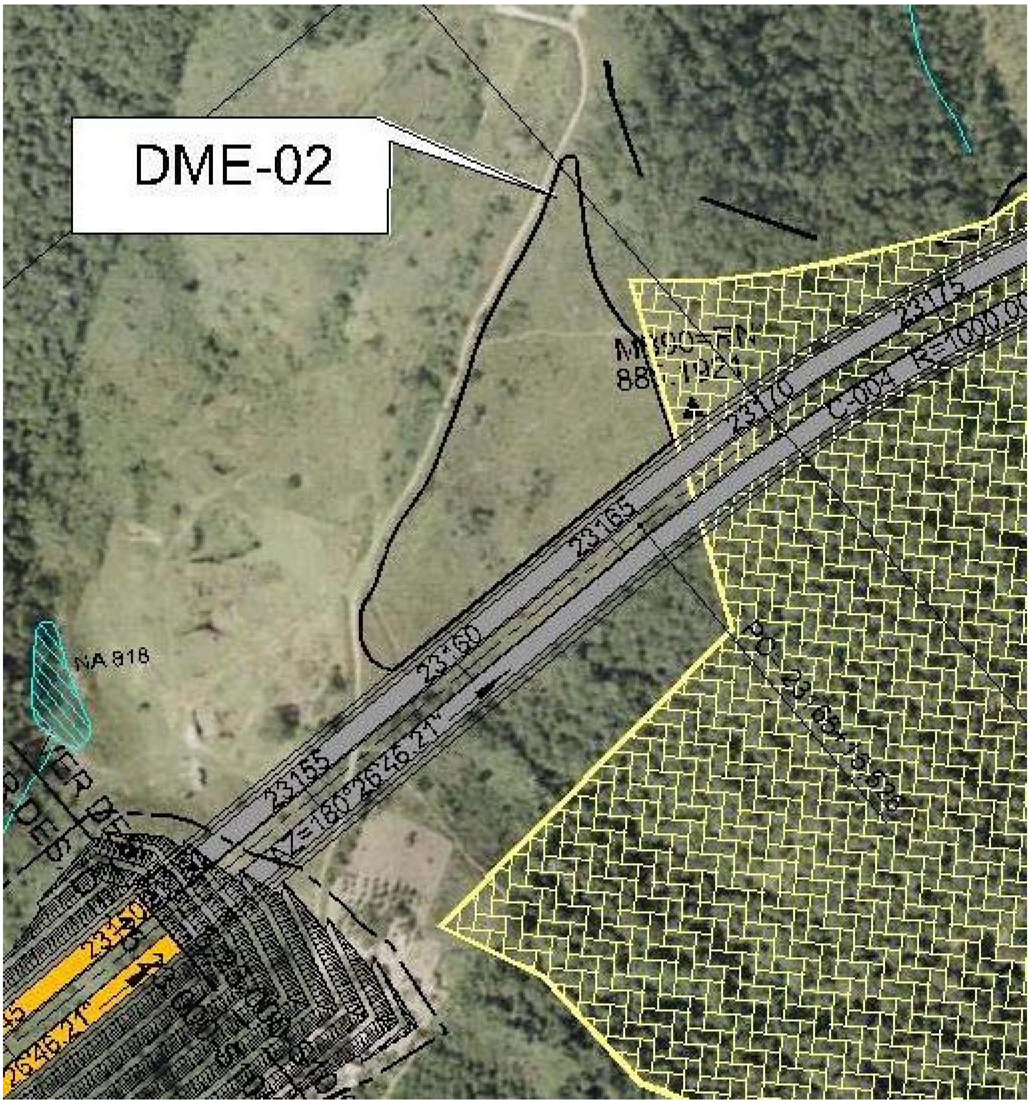


Foto 06 – Acesso à área de Depósito de Material Excedente 02 (Área junto ao traçado da Variante 16 – Diretriz "A")

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE - DME RODOANEL LESTE	
Área nº 03	**Data:** fevereiro/09
Localização: Área junto à linha de trens CPTM, próxima à CBC (Companhia Brasileira de Cartuchos) – Município de Ribeirão Pires.	**Coordenadas:** 353865/ 7378139N
Descrição do local: A área apresenta taludes de cortes abandonados, o que sugere extração de material destes morros no passado. O volume passível de ser ocupado por material excedente nestas áreas é considerável. A vegetação é composta em sua maioria por gramíneas.	
Tipo de material: Solo de alteração de Gnaisses (S2Gn).	
Distância até a estaca: 1780 m da estaca 23340 (Diretriz “A” – Variante 16)	
Condição de acesso: O acesso é realizado por vias pavimentadas.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área = 135.576,70 m² - Volume = 910.000 m³.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Executar proteção vegetal após término da deposição do material; • Utilizar talude de aterro com inclinação 2 (H) :1 (V); • Realizar espalhamento do material depositado.	
Fotos: 07, 08, 09 e 10	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 07 – Área de Depósito de Material Excedente 03 (353865/ 7378139N)



Foto 08 – Talude de corte abandonado (área degradada)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 09 – Área de Depósito de Material Excedente 03 (**Detalhe de corte com grande capacidade de volume para preenchimento)**

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

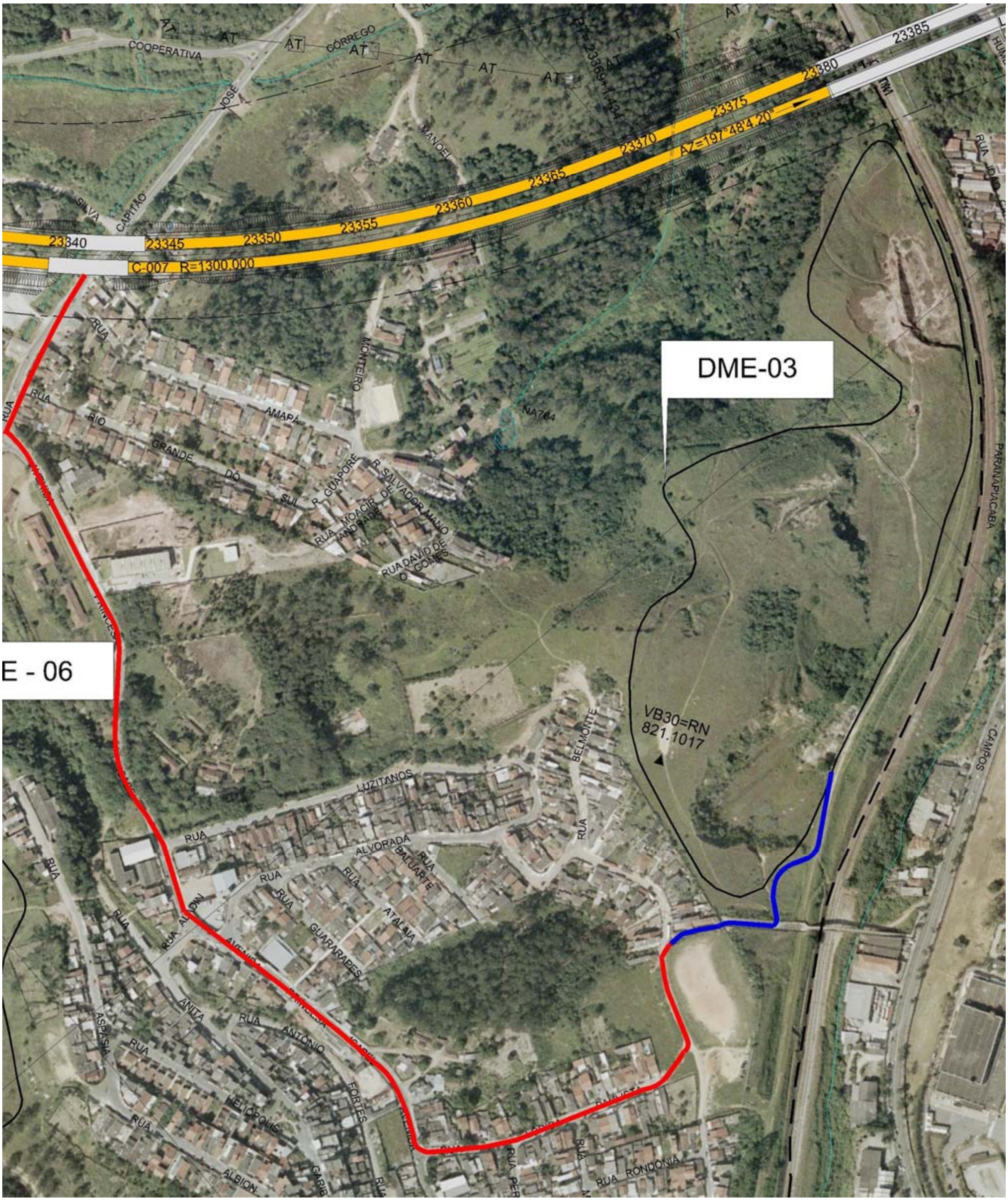


Foto 10 – Acesso à Área de Depósito de Material Excedente 03

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE - DME RODOANEL LESTE	
Área nº 04	**Data:** fevereiro/09
Localização: Área junto à Rua das Margaridas, Município de Mauá.	**Coordenadas:** 351865E / 7377675N
Descrição do local: A área apresenta declive para Sul; pode ser observado que foram realizadas atividades de extração de material no passado. A vegetação encontrada na área é composta predominantemente por gramíneas.	
Tipo de material: Solo de alteração de Granito (S2Gr).	
Distância até a estaca: 1500 m da estaca 23515 (Diretriz “A” – Variante 16)	
Condição de acesso: Há duas possibilidades de acesso; por vias pavimentadas (3750 m da estaca 23390) e por vias não pavimentadas (1500 m da estaca 23515). O acesso por vias não pavimentadas está ilustrado na Foto 15. Ambas as vias apresentam boas condições de tráfego.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área = 110.089,30 m² - Volume = 2.077.025,00 m³.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Executar proteção vegetal após término da deposição do material; • Utilizar talude de aterro com inclinação 2 (H) :1 (V); • Realizar espalhamento do material depositado.	
Fotos: 11, 12, 13, 14 e 15	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 11 – Área de Depósito de Material Excedente 04 (351865E / 7377675N)



Foto 12 – Vegetação composta predominantemente por gramíneas

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 13 – Área de Depósito de Material Excedente 04



Foto 14 –Área de Depósito de Material Excedente 04

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

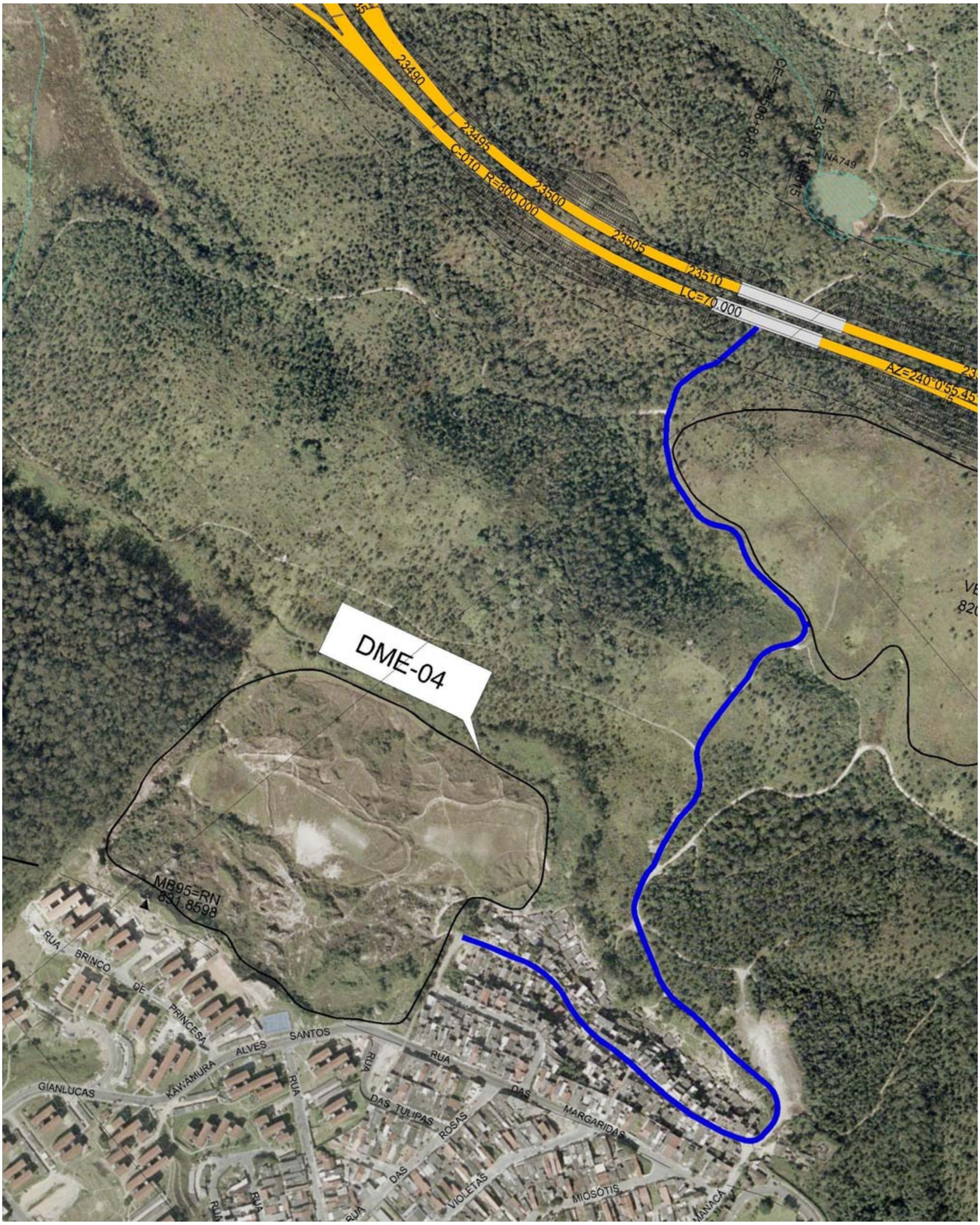


Foto 15 – Acesso à Área de Depósito de Material Excedente 04 por vias não pavimentadas

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

5. ÁREAS DE EMPRÉSTIMO - AE

Para a elaboração das obras constantes no projeto de implantação do trecho 23-leste do Rodoanel Mário Covas estima-se a necessidade de materiais para terraplenagem. Dada a provável impossibilidade de se promover um balanço entre os volumes de corte e aterro dentro do segmento, foram pesquisadas para essa fase do projeto sete áreas destinadas a empréstimo (AE). Haverá a necessidade do aprofundamento das investigações, através de sondagens e ensaios laboratoriais, para comprovação da possibilidade de utilização dessas áreas.

Preliminarmente, a adequação dessas áreas às necessidades deu-se através da análise geográfica, geomorfológica e geológica. Foram consideradas as distâncias entre elas e o trecho a serem executadas as obras, além de fatores ambientais que possam ser proibitórios à utilização das mesmas.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO - AE RODOANEL LESTE	
Área nº 01	**Data:** fevereiro/09
Localização: Área próxima a Estrada Nossa Senhora do Pilar, Município de Ribeirão Pires.	**Coordenadas:** 357895E / 7382560N
Descrição do local: O terreno apresenta topografia favorável à implantação de Área de Empréstimo. A vegetação é constituída predominantemente por gramíneas e foram observadas ravinas, ocasionadas provavelmente pela ausência de vegetação.	
Tipo de material: Solo de alteração de Granito (S2Gr) – Foto 19. O material encontrado é constituído predominantemente por areia fina bem selecionada pouca argilosa (material pouco plástico), de coloração marrom avermelhada com porções amarelas subordinadas.	
Distância até a estaca: 1340 m da estaca 23095 (Diretriz "A" – Variante 16)	
Condição de acesso: O acesso é realizado por estradas não pavimentadas em boas condições de tráfego (Foto 20).	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área = 38.709,00 m² - Volume = 321.457,50 m³.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1,5 (H): 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e; • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 16, 17, 18, 19 e 20	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 16 – Área de Empréstimo 01 (357895E / 7382560N)



Foto 17 – Ravinas na Área de Empréstimo 01

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 18 – Área de Empréstimo 01



Foto 19 – Detalhe do material encontrado na Área de Empréstimo 01 – Solo de alteração de Granito (S2Gr)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

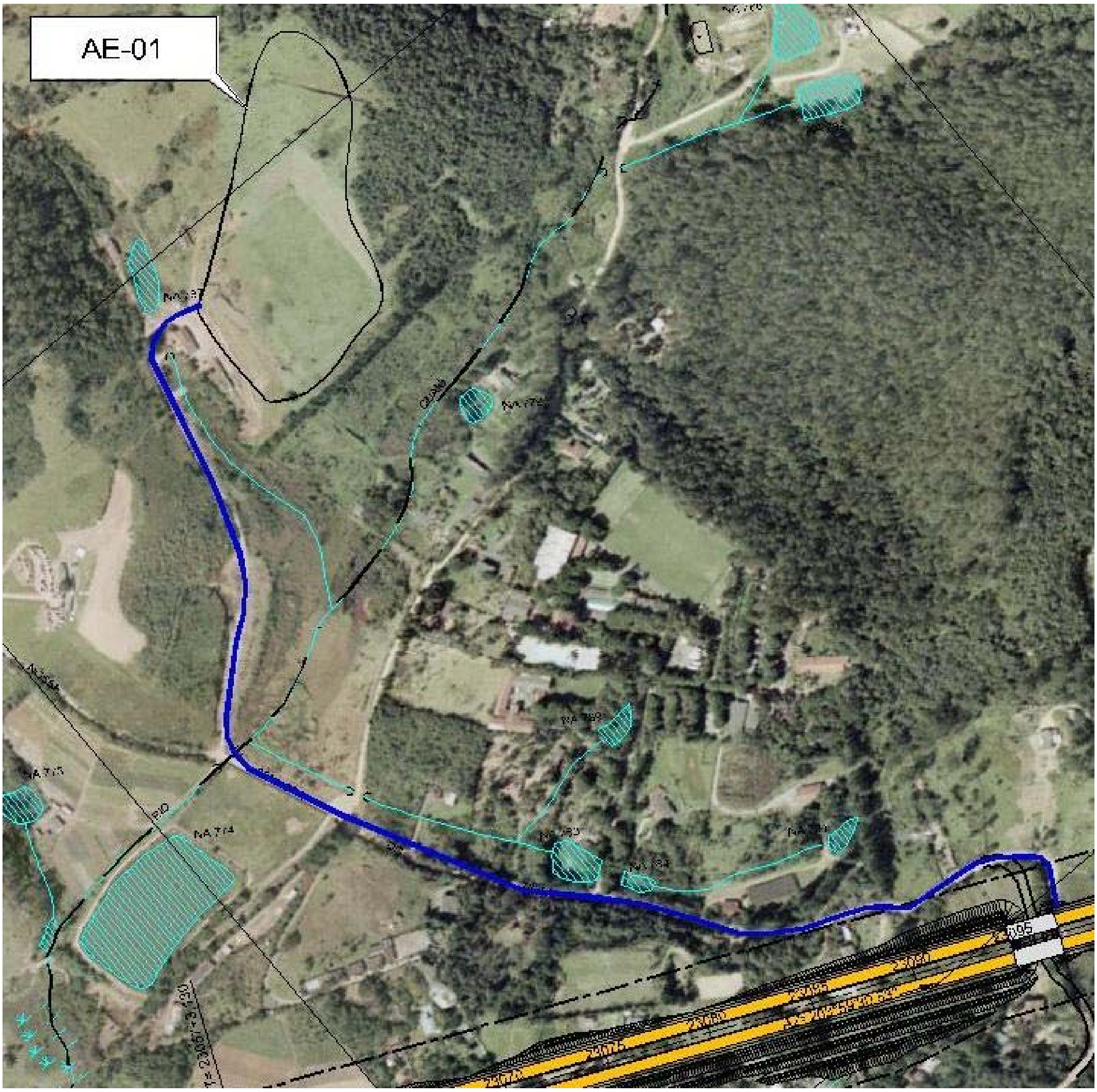


Foto 20 – Acesso à Área de Empréstimo 01

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO - AE RODOANEL LESTE	
Área nº 02	**Data:** fevereiro/09
Localização: Área próxima à Avenida Santa Clara, Município de Ribeirão Pires.	**Coordenadas:** 357535E / 7380220N
Descrição do local: O terreno apresenta topografia favorável à implantação de Área de Empréstimo. A vegetação observada na área é constituída predominantemente por gramíneas e árvores esparsas de médio porte.	
Tipo de material: Solo de alteração de micaxisto (S2Mx). Material fino – predominantemente argiloso, de coloração vermelha.	
Distância até a estaca: 1460 m da estaca 23210 (Diretriz “A” – Variante 16)	
Condição de acesso: Acesso realizado por vias pavimentadas em boas condições de tráfego.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área = 30.846,80 m² - Volume = 344.255,00 m³.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1,5 (H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e; • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 21, 22, 23 e 24	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 21 - Área de Empréstimo 02 (357535E / 7380220N)



Foto 22 - Área de Empréstimo 02

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 23 - Detalhe do material encontrado na Área de Empréstimo 02 – Solo de alteração de Micaxisto (S2Mx)

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

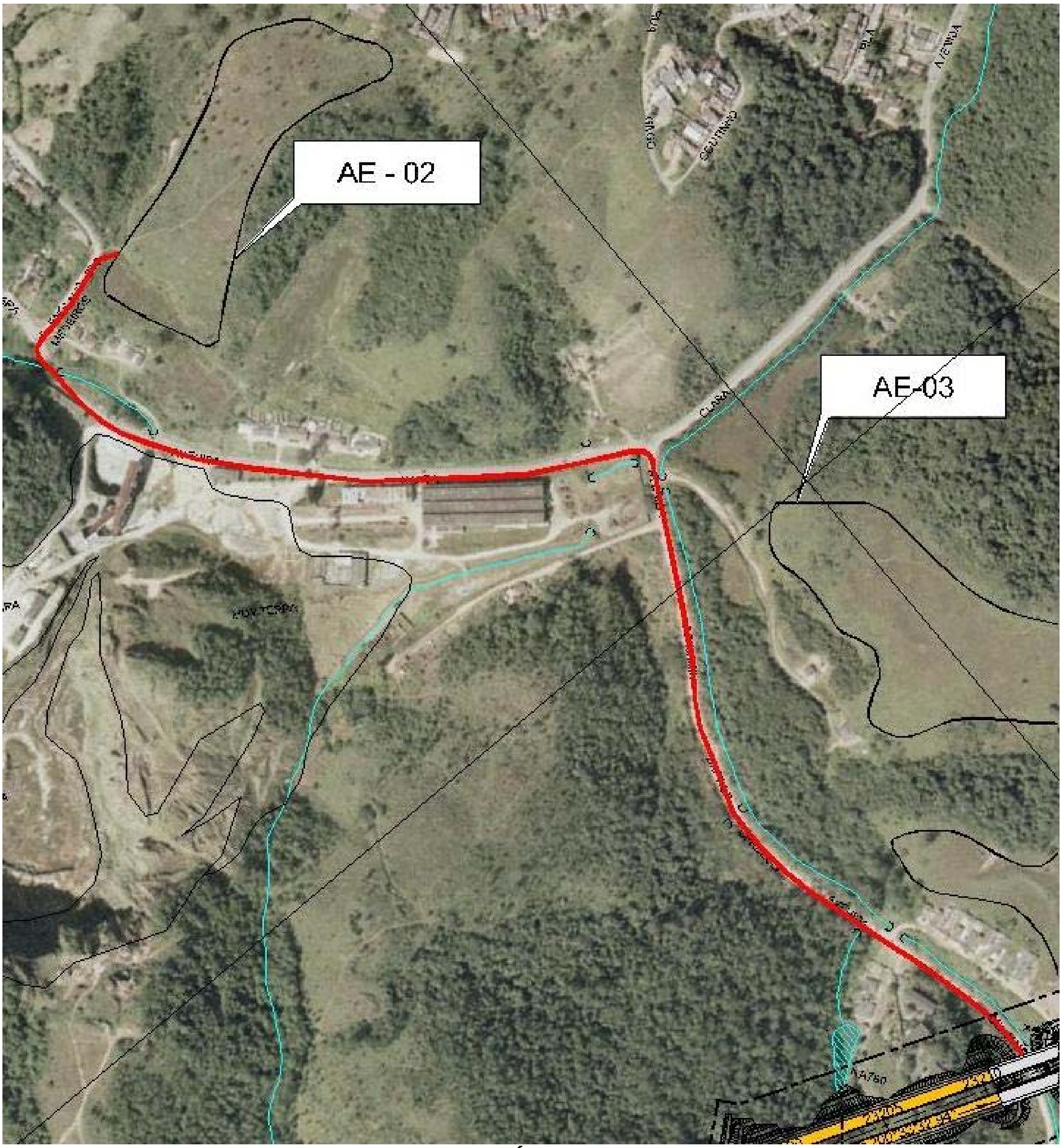


Foto 24 – Acesso à Área de Empréstimo 02

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO – AE RODOANEL LESTE	
Área nº 03	**Data:** Fevereiro/09
Localização: Acesso pela Rua Benjamim Batista Cerezoli, Município de Ribeirão Pires.	**Coordenadas:** 356795E / 7379990N
Descrição do local: Área apresentando declividade suave a média, com topografia aparentemente favorecendo a implantação de uma jazida de empréstimo. Localiza-se na Rua Benjamim Batista Cerezoli, próximo ao entroncamento com a Av. Santa Clara.	
Tipo de material: Solo de alteração de Granito/Gnaisse (S2Gr/S2Gn), com granulação de areia média a grossa, sendo tátil-visualmente indicado para camada final de terraplenagem. Pode haver blocos de rocha sã ou ligeiramente alterada que diminuiriam o volume à utilização.	
Distância até a estaca: aproximadamente 830,0 metros da estaca 23210 (Diretriz “A” – Variante 16).	
Condição de acesso: Rua pavimentada e pequeno trecho em estrada sem pavimento. A área situa-se muito próxima ao eixo, porém a forma de acesso é através da Rua Benjamim Batista Cerezoli e/ou Av. Santa Clara.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Jazida destinada ao segmento 2, do lote 23 – Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área = 39.320,00 m^2; Volume = 2.018.184,00 m³.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1,5 (H): 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e; • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 25 e 26	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

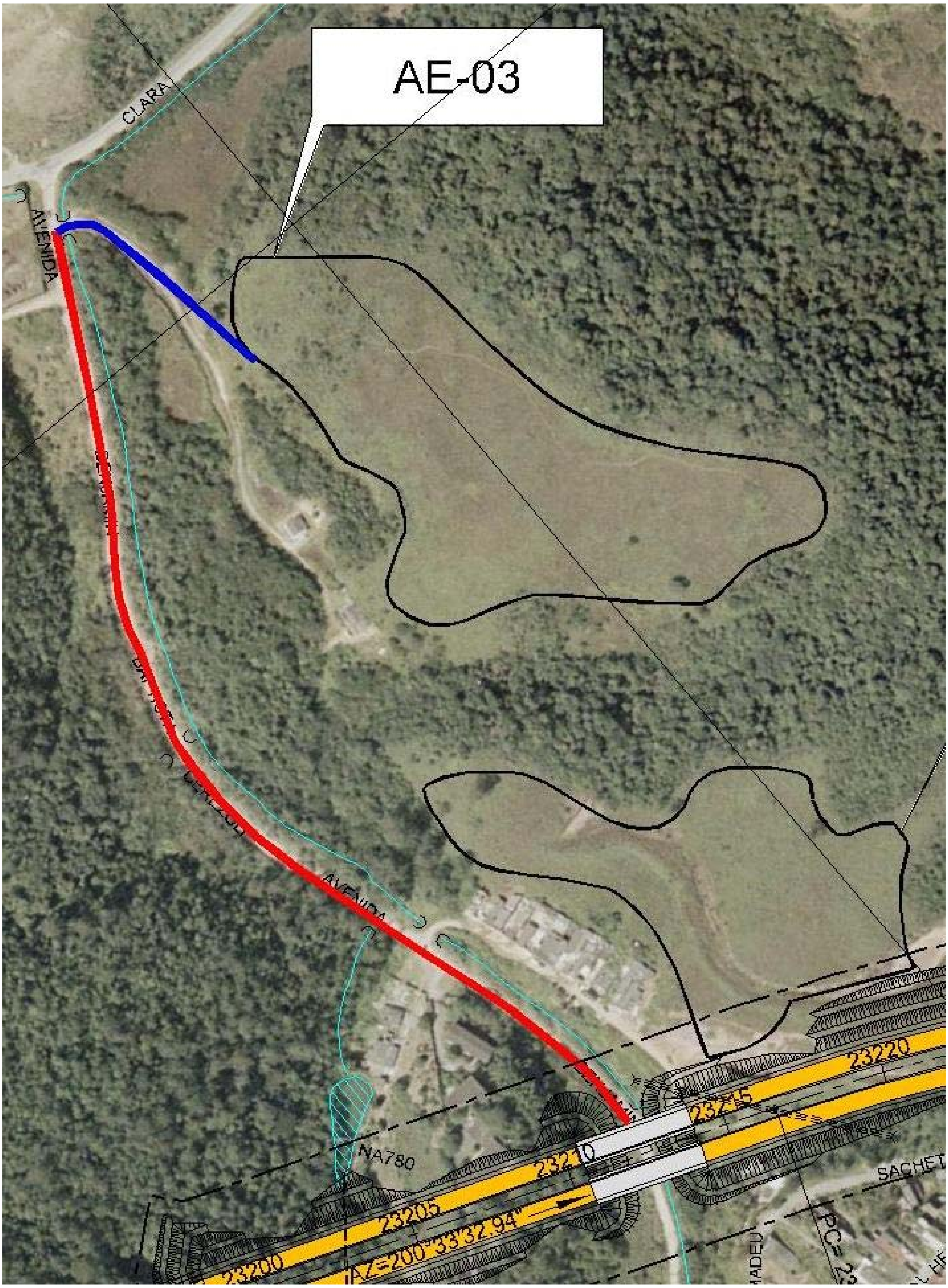


Figura 25 - Localização da Área de Empréstimo (AE - 03) (356795E / 7379990N). Notar ausência de vegetação e proximidade do local ao eixo.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Figura 26 – Imagem do local mostrando inclinação relativamente suave do terreno e ausência de vegetação que necessite de preservação.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO – AE RODOANEL LESTE	
Área nº 04	**Data:** fevereiro/09
Localização: Acesso pela Rua Benjamim Batista Cerezoli, Município de Ribeirão Pires.	**Coordenadas:** 356470E / 7380045N

Descrição do local: A área delimitada situa-se na face Norte de uma elevação topográfica, estando voltada para a Rua Benjamim Batista Cerezoli. Apresenta talude de corte com aproximadamente 10,0 metros de altura proveniente da retirada de material do local, além de algumas casas próximo ao local, o que restringe a área total a ser utilizada.

Tipo de material: Solo de alteração de Granito/Gnaisse (S2Gr/S2Gn), com granulação de areia grossa e presença de estruturas reliquiares da rocha, sendo tátil-visualmente indicado para camada final de terraplenagem. Pode haver blocos de rocha sã ou ligeiramente alterada que diminuiriam o volume à utilização.

Distância até a estaca: aproximadamente 360,0 metros da estaca 23210 (Diretriz "A" – Variante 16).

Condição de acesso: Rua pavimentada e pequeno trecho em estrada sem pavimento. A área situa-se junto ao eixo, sendo o acesso feito pela Rua Benjamim Batista Cerezoli ou pela Rua Amadeu Sachete.

Trecho da rodovia a ser atendido: Jazida para atender o segmento 2, do lote 23 – Trecho Leste.

Volume disponível:

Área = 25.709,00 m^2; Volume = 296.513,00 m^3.

Recomendações para exploração e recuperação da área:

- Utilizar talude de corte com inclinação 1,5 (H): 1 (V);
- Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e;
- Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.

Fotos: 27, 28, 29 e 30

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

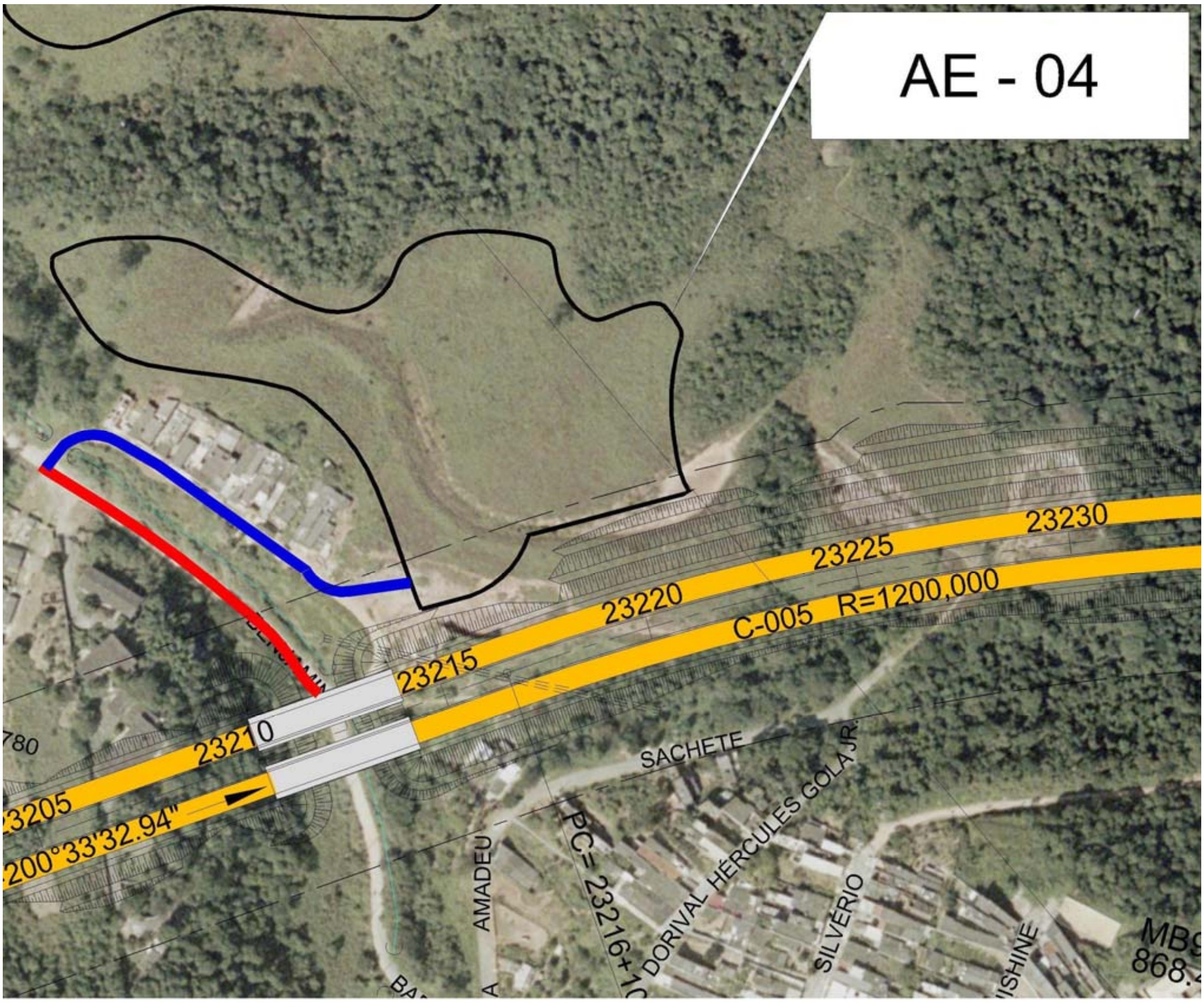


Foto 27 - Localização da Área de Empréstimo (AE - 04) (356470E / 7380045N). Notar falta de vegetação significativa e localização privilegiada, sendo marginal ao eixo das obras.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 28 – Foto mostrando talude proveniente de escavação para retirada de material realizada no local.



Foto 29 – Notar presença de moradias que diminui a área útil, mas não inviabiliza o local devido suas grandes dimensões.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 30 – Solo de alteração de rocha granítica, com estruturas reliquiares e granulação areia grossa.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO – AE RODOANEL LESTE	
Área nº 05	**Data:** fevereiro/09
Localização: Área junto à Avenida Coronel Oliveira Lima e próximo à Estrada da Cooperativa.	**Coordenadas:** 354730E / 7379400N
Descrição do local: Área particular com topografia muito acidentada, apresentando talude de aproximadamente 7,0 metros de altura. Situa-se em área urbanizada, contando com avenidas e estradas pavimentadas que permitem o acesso às diversas alternativas de traçado. Não possui vegetação significativa, nem cursos de água em seu domínio.	
Tipo de material: Solo de alteração de Granito/Gnaisse (S2Gr/S2Gn), com granulação de areia grossa, sendo tátil-visualmente indicado para camada final de terraplenagem. Apresenta blocos de rocha sã ou ligeiramente alterada que podem diminuir o volume à utilização.	
Distância até a estaca: aproximadamente 1270,0 metros da estaca 23340 (Diretriz "A" – Variante 16).	
Condição de acesso: Acesso bom através da Av. Coronel Oliveira Lima que liga diretamente a área as proximidades da estaca 23340 do eixo.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Jazida para atender o segmento 2, do lote 23 – Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área = 93.786,00 m²; Volume = 393.162,00 m³.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1,5 (H): 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 31, 32, 33 e 34	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

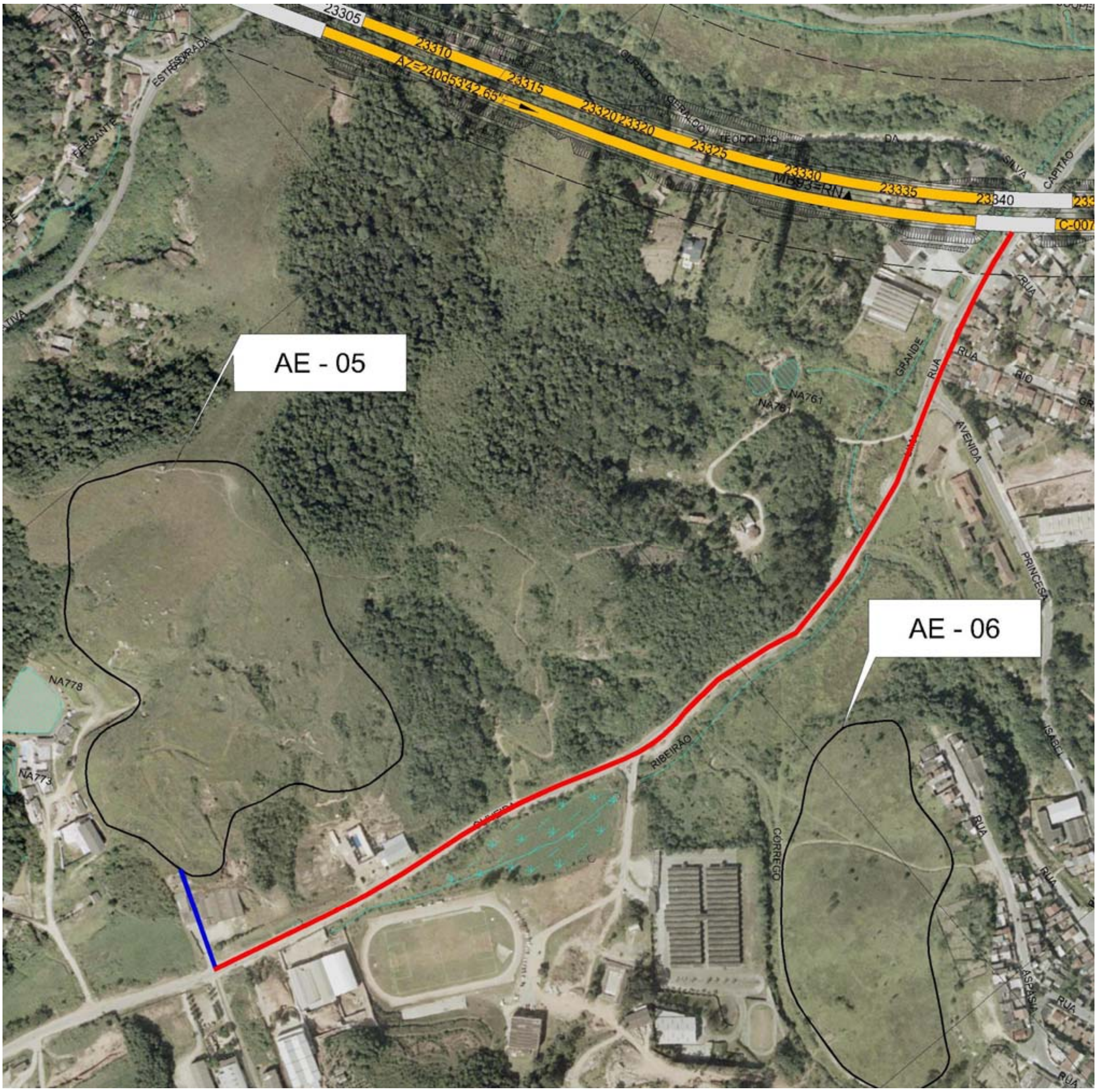


Foto 31 – Vista da Área de Empréstimo AE - 05. Notar ausência de vegetação significativa (354730E / 7379400N) e fácil acesso ao eixo da obra.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 32 – foto mostrando morfologia do terreno com forte inclinação, além de blocos rolados de rocha e falta de vegetação nativa.



Foto 33 – Talude de corte existente no local com aproximadamente 7,0 m de altura.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 34 – Solo arenoso de cor avermelhada e granulação grossa, proveniente da alteração de rochas graníticas, das quais ainda possui estruturas reliquiares.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO – AE RODOANEL LESTE	
Área nº 06	**Data:** fevereiro/09
Localização: Área junto à Rua Aspásia, Jd. Guanabara no Município de Ribeirão Pires.	**Coordenadas:** 354180E / 7379045N
Descrição do local: Situa-se em zona urbana sem vegetação considerável e com declive suave, estando o ponto mais alto na Rua Aspásia. Apresenta curso de água na porção mais baixa, havendo necessidade de distanciamento de 30,0 metros para sua utilização. Há na parte mais alta, casas pertencentes à Rua Aspásia, que geram a necessidade de cuidados especiais com relação ao talude a ser gerado.	
Tipo de material: Solos provenientes de Aluviões fluviais Quaternários (Al), sobre solo de alteração de Granito/Gnaisse (S2Gr/S2Gn). A porção mais baixa da área apresenta solos de cor amarela com granulação areia média e pequena proporção de finos, variando nas cotas mais altas a solos com granulação mais grosseira.	
Distância até a estaca: aproximadamente 1350,0 metros da estaca 23340 (Diretriz “A” – Variante 16).	
Condição de acesso: Ruas pavimentadas ou calçadas do jardim Guanabara, com destaque para a Rua Heliópolis que apresenta forte inclinação. O acesso faz-se pela Av. Princesa Isabel e a Av. Coronel Oliveira Lima, que cruza o eixo na altura da estaca 23340.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Jazida para atender o segmento 3, do lote 23 – Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área = 49.153,00 = 307.041,00 m³.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 2 (H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e; • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 35 e 36	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 35 – Imagem da localização e acesso da Área de Empréstimo AE - 06 (354180E / 7379045N).

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 36 – Imagem mostrando relevo com declividade moderada e casas na parte mais alta, próxima a Rua Aspásia.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO – AE RODOANEL LESTE	
Área nº 07	**Data:** fevereiro/09
Localização: Área próxima à Rua Vitória Régia, divisa dos municípios de Mauá e Ribeirão Pires.	**Coordenadas:** 351680E / 7376950N
Descrição do local: Área particular com forte declive e dois pequenos talvegues, não apresentando nascente ou cursos de água. No local não há vegetação considerável, apenas gramíneas de pequeno porte.	
Tipo de material: Solo de alteração de Gnaisses/Granitos (S2Gn/S2Gr). Solos arenosos indicados para camada final de terraplenagem.	
Distância até a estaca: aproximadamente 430,0 metros da estaca 23515 (Diretriz "A" – Variante 16).	
Condição de acesso: Possui duas formas de acesso, sendo uma por estrada vicinal não pavimentada, ligando diretamente às obras e outra, através da continuação da mesma estrada vicinal até atingir ruas pavimentadas do Jardim Primavera que a ligam as Avenidas José Ricardo Nalle e Humberto de Campos, essa última que corta o eixo.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Jazida para atender o segmento 4 do lote 23 – Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área =** 98.653,00**m²; Volume = 1.386.600,00 m³.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1,5 (H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e; • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 37, 38, 39 e 40	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

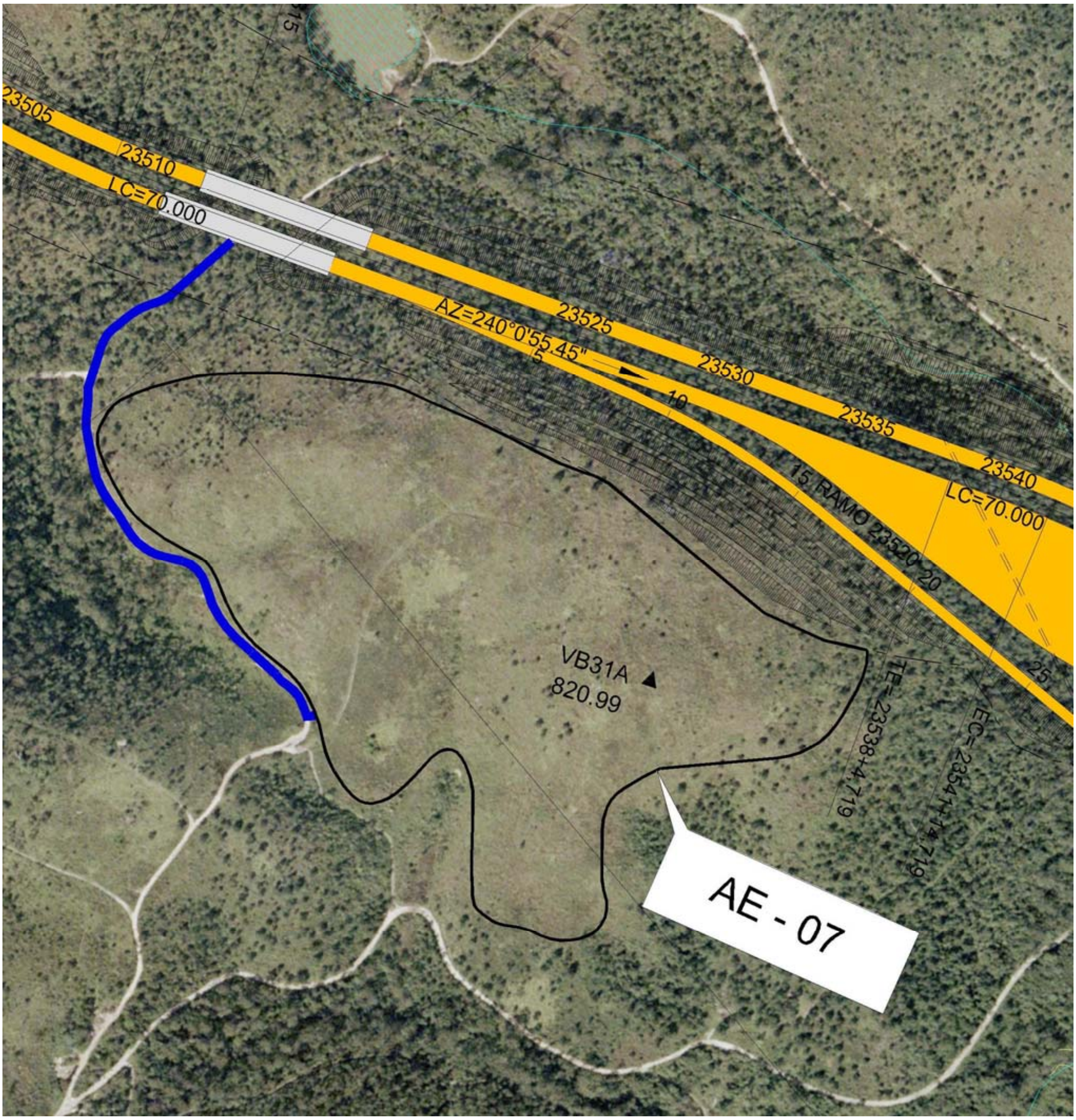


Foto 37 - Localização da Área de Empréstimo AE - 07 (351680E / 7376950N).

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 38 – Imagem mostrando talvegue sem vegetação e sem curso de água. Ao fundo é possível visualizar as obras do Trecho Sul do Rodoanel.



Foto 39 – Morfologia do terreno favorece a implantação de AE, apresentando forte inclinação.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 40 – Solo de alteração de rocha granítica, constituição arenosa com granulação grossa.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE EMPRÉSTIMO – AE RODOANEL LESTE	
Área nº 08	**Data:** fevereiro/09
Localização: Localiza-se na divisa entre os municípios de Mauá e Ribeirão pires, próxima a Estrada Nossa Senhora do Pilar.	**Coordenadas:** 357680E / 7383290N
Descrição do local: Encosta com declive variando de suave a íngreme, sem presença de vegetação considerável. Localiza-se muito próximo ao eixo das obras e, aparentemente, sem nenhum empecilho à sua utilização como jazida.	
Tipo de material: Solo de alteração de Gnaisses/Granitos (S2Gn/S2Gr). Solos arenosos que apresentam características táctil-visuais favoráveis à utilização como camada final de terraplenagem, porém existem blocos de rocha sã ou em processo de alteração que podem diminuir o volume total disponível.	
Distância até a estaca: aproximadamente 160,0 metros da estaca 23045 (Diretriz "A" – Variante 16).	
Condição de acesso: Área muito próxima ao eixo da obra, necessitando apenas de readequação de pequeno trecho (160,0 metros) de estrada vicinal particular, para utilização. A área encontra-se, também, próxima (aproximadamente 300,0 metros) à Estrada Nossa Senhora do Pilar, que dá acesso a outros pontos da obra.	
Trecho da rodovia a ser atendido: Jazida destinada ao segmento 1 do lote 23 – Trecho Leste.	
Volume disponível: **Área = 43.316,00 m^2; Volume = 658.653,00 m^3.**	
Recomendações para exploração e recuperação da área: • Utilizar talude de corte com inclinação 1,5 (H) : 1 (V); • Executar proteção vegetal após término da exploração do material, e • Executar canaletas de grama nas bermas com dissipadores laterais.	
Fotos: 41, 42 e 43	

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

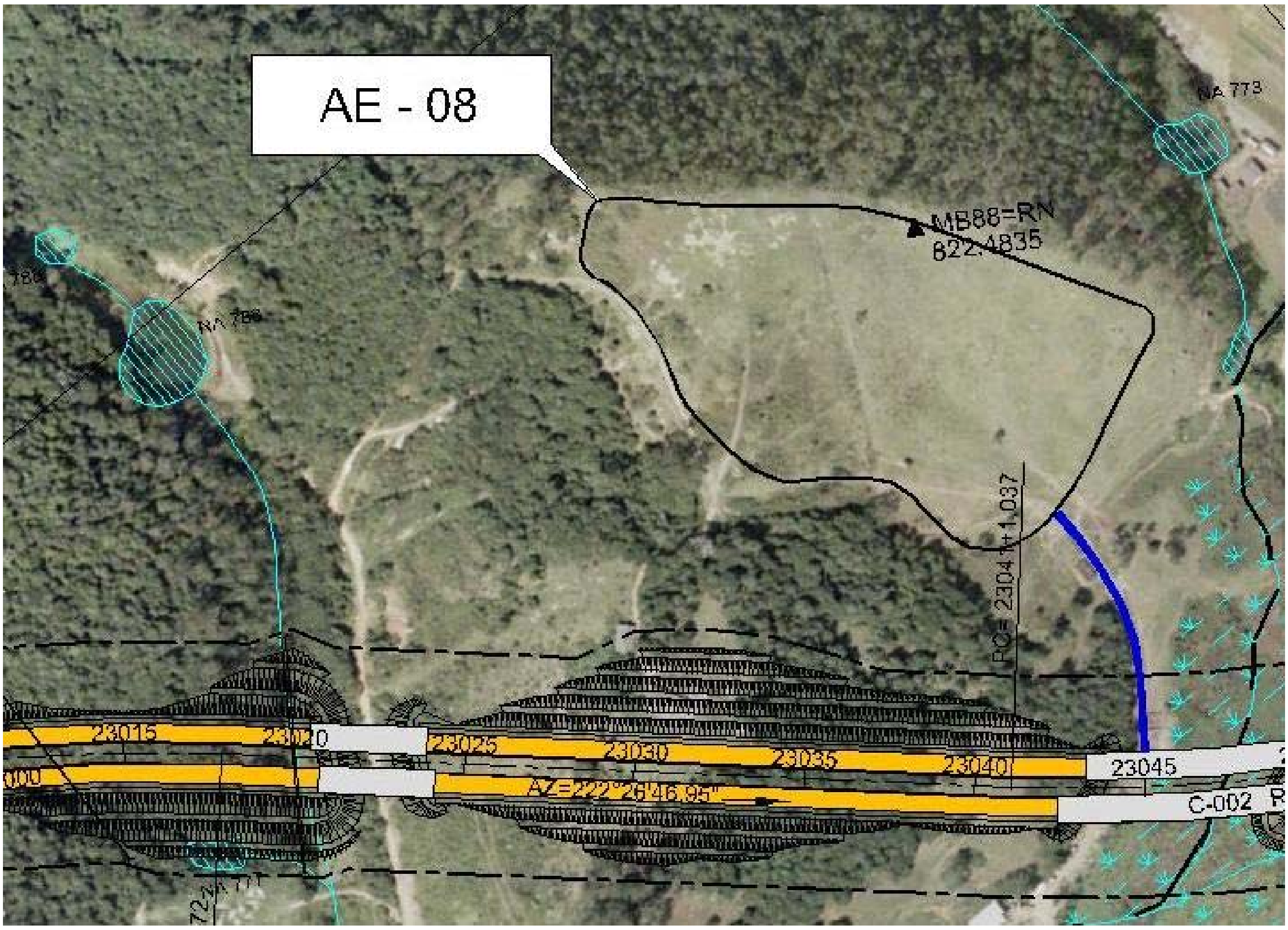


Foto 41 – Vista da Área de Empréstimo AE - 08. Ausência de vegetação significativa e pequena distância até o eixo das obras (357680E / 7383290N).

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.



Foto 42 – Imagem mostrando o local indicado como jazida de empréstimo AE - 08, apresentando inclinação moderada e ausência de vegetação significativa.



Foto 43 – Imagem da AE - 08, onde é possível visualizar a inclinação do terreno e a coloração avermelhada do solo, proveniente da alteração de rocha granítica.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

6. CONCLUSÕES

Este relatório tem o objetivo de indicar áreas potencialmente utilizáveis como Depósitos de Material Excedente (DME) e Áreas de Empréstimo (AE). Assim, após estudo e análises dos fatores proibitórios para essa fase do projeto, estabeleceu-se 12 áreas de apoio, sendo 8 destinadas a AE e as outras 4, para DME.

Essas áreas encontram-se distribuídas ao longo do lote 23 de maneira a suprir as necessidades existentes e localizando-se o mais próximo possível do eixo das obras. Na **Tabela 2** são apresentadas as distâncias das áreas até as estacas mais próximas, sendo o balanço dos volumes necessários e os disponíveis nas áreas, mostrados na **Tabela 3**.

Conclui-se serem suficientes, com ampla margem de sobra, os volumes disponibilizados pelas áreas aqui indicadas, estando elas dispostas de maneira quase uniforme em todo o trecho compreendido pelo Lote 23 e assim, satisfazendo as diversas necessidades.

Para a caracterização do tipo de material fará necessário em fases posteriores a execução de sondagens e ensaios laboratoriais para definição de material apropriado para camada final de terraplenagem e material para corpo de aterro. Tendo sido a maioria dos solos caracterizados, táctil-visualmente, como de boa qualidade, devido sua composição arenosa, proveniente de alteração de rochas graníticas.

Área	Distância (m)	Estaca
DME – 01	1060,00	23095
DME – 02	100,00	23160
DME – 03	1780,00	23340
DME – 04	1500,00 (não pavimentado)	23515
	3750,00 (pavimentado)	23390
AE – 01	1340,00	23095
AE – 02	1460,00	23210
AE – 03	830,00	23210
AE – 04	360,00	23210
AE – 05	1270,00	23340
AE – 06	1350,00	23340
AE – 07	430,00	23515
AE – 08	160,00	23045

Tabela 2 – Distâncias das áreas em relação às estacas no eixo.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

	Volumes necessários Balanço (m³)		Volumes disponíveis segundo os segmentos* do Trecho 23 (m³)												
	DME	**AE**	**DME - 01**	**DME - 02**	**DME - 03**	**DME - 04**	**AE - 01**	**AE - 02**	**AE - 03**	**AE - 04**	**AE - 05**	**AE - 06**	**AE - 07**	**AE - 08**	
Segmento 1		1.007.092,49	52.193,0				321.457,0							658.653,0	
Segmento 2		359.470,33		165.285,0				344.255,0	2.018.184,0	296.513,0	393.162,0				
Segmento 3	443.142,01				910.000,0							307.041,0			
Segmento 4		73.257,81				2.077.025,0							1.386.600,0		
Total	**443.142,01**	**1.439.820,63**	**3.177.280,0**				**5.067.212,0**								

Tabela 3 – Volumes necessários e disponíveis para as áreas de apoio indicadas.

*Segmento 1 – trecho compreendido entre a Adutora Rio Claro (início) até o meio do túnel;

*Segmento 2 – trecho compreendido entre o meio do túnel até a ferrovia;

*Segmento 3 – trecho compreendido entre a ferrovia até o braço da Represa Billings;

*Segmento 4 – Trecho compreendido entre o braço da Represa Billings até o encontro com o Trecho Sul (final).

Obs. Os volumes foram divididos na **Tabela 3** segundo sua localização nos segmentos, porém podem ser utilizados em outros segmentos, onde houver necessidade na obra, haja vista que as distâncias são relativamente pequenas.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPLASA – Empresa Metropolitana de Planejamento da Grande São Paulo – Carta Geológica da Região Metropolitana da Grande São Paulo, Escala 1:100.000. 1ª edição: 1980.

IPT nº 1183, São Paulo. 1994. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo** (escala 1:500.000). Publ. IPT nº 2089, São Paulo.

RODRIGUES, C. **Morfologia Original e Morfologia Antropogênica na Definição de Unidades Espaciais de Planejamento Urbano: Exemplo na Metrópole Paulista**. Revista do Departamento de Geografia, 17. 2005, pág. 101 – 111.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.

ANEXO

Ortofoto mostrando localização das áreas de empréstimo e depósitos de material excedente, com acesso preferencial e respectivas distâncias até a estaca mais próxima.

ESTA FOLHA É PROPRIEDADE DA DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A E SEU CONTEÚDO NÃO PODE SER COPIADO OU REVELADO A TERCEIROS, A VERIFICAÇÃO E APROVAÇÃO DESTE DOCUMENTO NÃO EXIME A PROJETISTA DE SUA RESPONSABILIDADE SOBRE O MESMO.